



**Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics**

**Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA ÚČETNICTVÍ A FINANCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK ZEMĚDĚLSKÉHO
PODNIKU V ZÁVISLOTI NA VÝVOJI CEN – HOVĚZÍHO
MASA**

Vypracovala: Kateřina Bauerová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Maršík, Ph.D.

Rok 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina BAUEROVÁ**
Osobní číslo: **E11914**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Hospodářský výsledek zemědělského podniku v závislosti na vývoji cen - hovězího masa**
Zadávající katedra: **Katedra účetnictví a financí**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit případné sezónní kolísání výkupních cen sledované komodity a posoudit, zda je možné těchto sezónních výkyvů cen podnikatelsky využít.

Rámcová osnova:

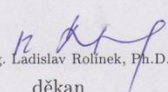
1. Literární rešerše týkající se teoretických konstrukce cen, nástrojů analýzy cenového vývoje a zkoumání elasticity cen v závislosti na důchodové situaci a spotřebě, vztahu cen a rentability odvětví chovu skotu.
2. Vývoj cen hovězího masa bude sledován na diskrétní úrovni s využitím cenových indexů. V dlouhodobějším časovém horizontu bude použita analýza časových řad s cílem posoudit sezónní a oscilační složku ceny.
3. Diskuse k faktorům ovlivňujícím prognózu vývoje cen hovězího masa. Formulace základních prognostických prvků, zejména vývoje cen. Analýza zpracovaných prognóz cenového vývoje hovězího masa v ČR.
4. Závěr

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:


HRUBÁ, M., VESELÁ, Z. Situační a výhledová zpráva : hovězí maso. Praha : TYPO - J. Jehlička, 2012. 118 s. Dostupné z WWW: www.mze.cz.
JÍLEK, J., MORAVOVÁ, J. Ekonomické a sociální indikátory : od statistik k poznatkům. Praha : Futura, 2007. 246 s. ISBN 978-80-86844-29-9.
LECHANOVÁ, I., BEČVÁŘOVÁ, V. Možnosti využití analýzy cenové transmise pro posouzení vlivu tržní síly v potravinových vertikálách. Brno : MSD, 2006. 80 s. ISBN 80-86633-70-5 (brož.)
ŠTIKOVÁ, O., SEKAVOVÁ, H., MRHÁLKOVÁ, I. Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin [online]. Praha : Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2009. Dostupné z WWW: www.uzei.cz. ISBN 978-80-86671-62-8.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Maršík, Ph.D.**
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání bakalářské práce: **1. března 2013**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2014**


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (1)
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Milan Jílek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. března 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma „Hospodářský výsledek zemědělského podniku v závislosti na vývoji cen – hovězího masa“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Dne 5. září 2014

v Českých Budějovicích

Kateřina Bauerová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu Ing. Martinovi Maršíkovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

Poděkování patří také mojí rodině, která mě plně podporovala v průběhu celého studia.

Obsah

1	ÚVOD	3
2	LITERÁRNÍ REŠERŠE	4
2.1	Chov skotu.....	4
2.2	Spotřeba masa a míra soběstačnosti	6
2.3	Cena	10
2.3.1	Funkce ceny.....	10
2.3.2	Faktory ovlivňující tvorbu ceny	12
3	METODIKA	31
3.1	Technika zpracování literární rešerše	31
3.2	Technika sběru dat.....	31
3.3	Technika výpočtů	31
4	APLIKAČNÍ ČÁST	38
4.1	Ceny zemědělských výrobců (CZV)	39
4.1.1	Komodita Býci jateční j.tř. SEU v živém.....	40
4.1.2	Komodita býci jateční tř.j. SEU v JUT	41
4.1.3	Komodita Jalovice tř.j. SEU v živém	42
4.1.4	Komodita Krávy tř.j. SEU v živém	43
4.1.5	Komodita Telata savá tř.j. SEU v živém	44
4.2	Vyhodnocení sezónnosti u komodit v cenách zemědělských výrobců a prvovýrobců	45
4.3	Ceny průmyslových výrobců (CPV)	46
4.3.1	Komodita Hovězí maso zadní bez kosti.....	46
4.3.2	Komodita Hovězí maso přední bez kosti.....	47
4.4	Vyhodnocení sezónnosti u komodit v cenách průmyslových výrobců	48
4.5	Spotřebitelské ceny.....	49
4.5.1	Komodita Hovězí maso přední bez kosti.....	49
4.5.2	Komodita Hovězí maso přední s kostí.....	50

4.5.3	Komodita Hovězí maso zadní bez kosti.....	51
4.6	Vyhodnocení sezónnosti u komodit ve spotřebitelských cenách	52
4.7	Historická data vybraných komodit	52
4.7.1	Býci jateční tř. A v živém v CZV	53
4.7.2	Hovězí maso přední s kostí v SC.....	53
4.8	Vyhodnocení sezónnosti u vybraných komodit v historických cenách.....	54
4.9	Analýza trendu v časových řadách u vybraných komodit.....	55
4.9.1	Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem	55
4.9.2	Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem.....	60
4.10	Shrnutí aplikace trendu v časových řadách u vybraných komodit	65
5	ZÁVĚR.....	67
6	SUMMARY.....	69
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	70
7.1	Tištěné zdroje.....	70
7.2	Elektronické zdroje.....	71
8	SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A SCHÉMAT.....	73
8.1	Seznam tabulek.....	73
8.2	Seznam grafů.....	73
8.3	Seznam schémat	74
9	SEZNAM PŘÍLOH.....	75

1 ÚVOD

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit případné sezónní kolísání výkupních cen komodit hovězího masa a posoudit, zda je možné těchto sezónních výkyvů cen podnikatelsky využít.

Znalost krátkodobých cenových výkyvů umožňuje podnikům dosahovat vyššího zisku optimalizací nákupu a prodeje komodit v závislosti na vhodném časovém období. Zemědělské podniky zaměřené na chov a produkci skotu mohou cenového kolísání efektivně využít vhodným přizpůsobením odchovu skotu. Sezónní kolísání cen komodit hovězího masa není tvořeno rozdílným množstvím produkce v závislosti na aktuálních přírodních podmínkách, ale významným způsobem závisí na poptávce spotřebitelů. Naopak u rostlinných komodit závisí sezónní výkyvy cen především na období v roce z důvodu sklizně.

V literární rešerši je popsán význam zemědělství a chovu skotu z historického hlediska. Dále v této části nalezneme popis vývoje stavu skotu chovaného na našem území a další řešenou problematikou je spotřeba masa a míra soběstačnosti ČR v základních živočišných komoditách. Tato část se také zabývá definováním pojmu ceny, jejich funkcí a faktory, které ji ovlivňují. Na faktory ovlivňující cenu je nahlíženo jak z ekonomického tak z marketingového hlediska.

V kapitole 3 jsou definovány časové řady a jejich analýza, dále pak popis modelů trendu s konstantní sezónností. V další části této kapitoly jsou uvedeny poznatky jednoduché regrese a testu hypotéz o existenci konstantní sezónnosti.

Aplikační část je zaměřena na analýzu sezónního kolísání vybraných komodit hovězího masa v základních kategoriích cen agrárního trhu v letech 2008 až 2013. První zkoumanou kategorií jsou ceny zemědělských výrobců a prvovýrobců, které zastupují komodity Býci jateční tř.j. SEU v živém, Býci jateční tř.j. SEU v JUT (jatečné upravené tělo), Jalovice tř.j. SEU v živém, Krávy tř.j. SEU v živém a telata savá tř.j. v živém. Druhou kategorií cen jsou ceny průmyslových výrobců, tuto kategorii zastupují komodity Hovězí maso zadní bez kosti a Hovězí maso pření bez kosti. Poslední zkoumanou kategorií cen jsou spotřebitelské ceny zastoupené komoditami Hovězí maso přední bez kosti, Hovězí maso přední s kostí a Hovězí maso zadní bez kosti.

V poslední části této kapitoly jsou analyzovány časové řady vybraných komodit v historických cenách z let 1992 až 1997. Těmito komoditami jsou Býci jateční tř. A v cenách zemědělských výrobců a Hovězí maso přední s kostí ve spotřebitelských cenách.

2 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Zemědělská výroba patří k základním prvkům vývoje lidské společnosti. V historii lidstva došlo k nejvýznamnějším změnám v době mezi 10. a 3. tisíciletím př.n.l. Tyto změny znamenali přesun od sběračství a lovu (přisvojovací způsob obživy) k domestikaci rostlin a zvířat (vědomé pěstování rostlin a chov zvířat).

V průběhu staletí a tisíciletí došlo k obrovskému vývoji lidského společenství, nicméně zemědělství neztratilo nic na svém významu. Vždy bylo dodavatelem potravin pro výživu obyvatelstva a pro další zpracování. V rámci zemědělské produkce také docházelo k první ekonomické činnosti mezi obyvateli.

V současnosti je úloha a postavení zemědělství v rámci národních ekonomik závislé na dlouhodobých tendencích vývoje, jak zemědělství jako sektoru (odvětví), tak také na vývoji národní ekonomiky země. Zemědělství má větší význam pro společnost v méně rozvinutých zemích, protože je významným producentem potravin a zdrojem zaměstnanosti. Menšího významu nabývá ve vyspělých zemích světa, kde tyto funkce pomalu ztrácí. (Boháčková, Brožová 2010)

Podíl zemědělského sektoru na HDP v ČR od roku 1989 do současnosti vykazuje klesající trend. V roce 2006 dosáhl podíl hodnoty 2,5 % na celkovém HDP, která je srovnatelná s hodnotami podílů v některých zemích EU, například Francie, Španělsko, Itálie. V roce 2013 dosahoval podíl zemědělského sektoru na celkovém HDP u nás hodnoty 2,4 %. (ČSÚ)

2.1 Chov skotu

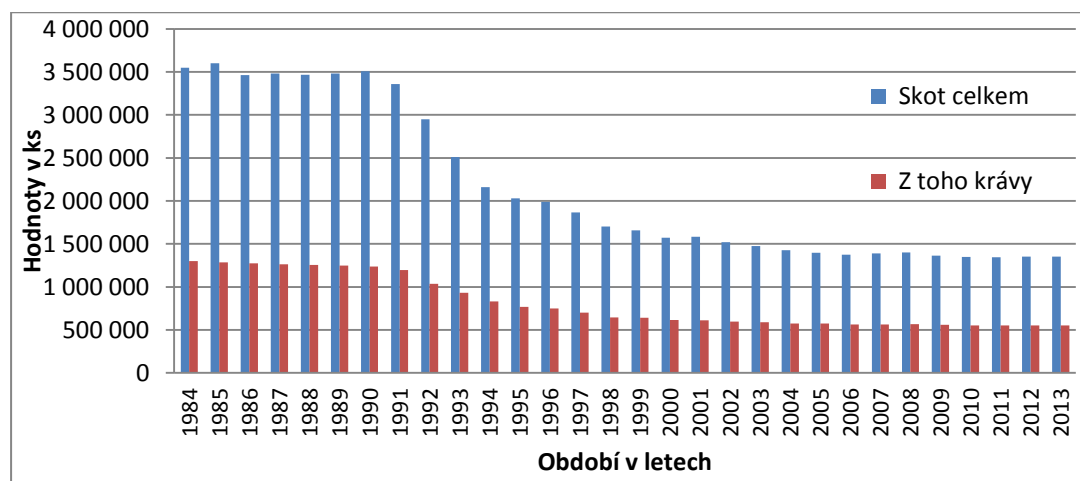
Historie chovu skotu sahá do dávné minulosti. Do období na přelomu 7. a 6. tisíciletí před naším letopočtem, kdy byl skot domestikován z pratura, v oblastech Makedonie, Řecka, Mezopotámie a Egypta. Důvody domestikace jsou zřejmé, jedná se především o získání masa, mléka, tuku, kůže a na některých územích i o využití sušeného trusu jako vhodného paliva.

V současnosti existuje asi 450 různých plemen skotu. Tato plemena vznikala postupným šlechtěním a tím posílením určité vlastnosti daného druhu zvířete. Plemena můžeme členit například podle využití a to na skot masný, mléčný a kombinovaný. V České Republice je nejrozšířenějších asi 12 plemen s různým využitím. Mezi tyto můžeme zařadit masné plemeno Aberdeen angus, Český strakatý skot a plemeno Hereford. K plemenům mléčným řadíme především Ayrshirský skot, jedná se jedno z nejstarších plemen

využívaných ve Střední Evropě, dále pak Jerseyký skot a Holštýnský skot, jehož populace na našem území čítá 163 000 ks.

Vývoj počtu chovaných kusů skotu na našem území v letech 1984 – 2013 nalezneme v grafu 1. V grafu jsou zaneseny dva ukazatele. Prvním je hodnota celkového počtu chovaných kusů skotu pro dané období a druhá hodnota odpovídá počtu krav s tržní produkcí mléka z celkového počtu chovaného skotu.

Graf 1 Vývoj stavu skotu v ks v letech 1984 až 2013



Zdroj: Data ČSÚ, zpracování vlastní

Dle grafu 1 můžeme pozorovat klesající trend v počtu chovaného skotu v České Republice. Mezi lety 1984 a 2013 došlo k poklesu stavu chovaných kusů skotu asi o 38 %, tedy o více než třetinu z celkového počtu. Počty chovaných krav s tržní produkcí mléka poklesly v tomto období asi o 42%.

Nejvýraznější plynulý pokles celkově chovaného skotu můžeme zaznamenat mezi roky 1990 a 1997 kdy celkové stavy poklesly o 1 640 320 ks v průběhu sedmi let. Tento pokles můžeme přisuzovat přechodu od centrálně direktivního řízení k tržnímu hospodářství, který provázely velmi zásadní změny vlastníků půdy a podniků formou privatizací a restitucí. V tomto období došlo k radikálnímu zhoršení hospodářského výsledku zemědělských podniků.

K nejvyššímu meziročnímu snížení počtu u celkového stavu došlo mezi roky 1991 a 1992 o 437 837 kusů, u krav došlo k nejvyššímu meziročnímu snížení počtu v období 1990 a 1991 o 159 153 ks.

Maximální meziroční přírůstek byl dosažen u celkového stavu skotu v letech 1984 a 1985 o 55 288 ks, u krav byl tento přírůstek dosažen v letech 2007 a 2008 o 4 009 ks.

Nejvyššího celkového počtu chovaných kusů skotu na našem území bylo dosaženo v roce 1985 v počtu 3 602 741 ks, o rok dříve tedy v roce 1984 byl dosažen nejvyšší počet kusů chovaných krav s počtem 1 301 789 ks. V roce 2011 došlo k nejnižšímu stavu chovaného skotu s počtem 1 343 686 ks, k tomuto došlo u krav v roce 2012 s počtem 551 225 ks.

Vstupem České Republiky do EU v roce 2004 zpomalil trend poklesu chovaného skotu. Tato stagnace je způsobena přílivem velkých finančních prostředků na podporu zemědělství. Vývoj objemu těchto peněžních prostředků závisí na výsledcích jednání o reformě rozpočtu EU a reformě společné zemědělské politiky.

2.2 Spotřeba masa a míra soběstačnosti

Spotřeba masa zaujímá celosvětově a dlouhodobě významnou pozici ve výživě lidí. Faktorů ovlivňující spotřebu masa je velké množství. K nejvýznamnějším faktorům řadíme zdravotní nezávadnost masa, kvalita masa a spotřebitelská cena. (Ingr 2004) Mezi ovlivňující faktory můžeme také zahrnout kulturní a náboženské zvyklosti jednotlivých kultur, například Hinduisté považují skot za posvátný a proto mají zákaz požívání hovězího masa. (Stojanovičová, Matějovi 2013)

Zdravotní nezávadnost masa

Celá produkční a spotřební vertikála masa je kontrolována Státní veterinární správou a jejími orgány. Veterinární legislativa je harmonizována s legislativou EU, český veterinární zákon 131/2003 Sb. stanoví veterinární požadavky na chov zvířat a živočišné produkty a jeho prováděcí vyhláška 202/2003 Sb. stanoví, které maso úřední veterinární lékař označí jako nepoživatelné. Maso je pod veterinární kontrolou od počátku výroby až po prodej konečnému spotřebiteli. (Ingr 2004)

Největší hrozbou pro spotřebitele hovězího masa byl výskyt onemocnění BSE (tzv. nemoc šílených krav) v letech 2001 až 2008 (prokázané onemocnění ve dvou případech). Celkem bylo od roku 2001 prověřeno 1 206 657 vzorků, z toho bylo prokázáno BSE ve 28 případech. Zásadním krokem proti výskytu BSE bylo přijetí vyhlášky k zákonu o krmivech v roce 2002. Výskyt BSE v České Republice ovlivnil spotřebitele ke snížení spotřeby, ale jen krátkodobě a toto snížení spotřeby nebylo příliš razantní. (Duben 2008)

Kvalita hovězího masa

Kvalita hovězího masa závisí na mnoha vlivech. Mezi základní zahrnujeme užitkové typy, věk a pohlaví poraženého kusu, a také vliv postmortálních změn (zrání masa).

Užitkové typy dělíme na mléčný skot, ten vykazuje znaky vysoké dojivosti, ovšem maso je méně kvalitní, masný skot je vyšlechtěn pro vysokou kvalitu masa, a posledním užitkovým typem je kombinovaný, který skýtá přednosti obou předchozích skupin a je nejvhodnější pro využití na našem území. Nejvyšší kvalitu masa dosahují volci a jalovice do dvou let. Čím je zvíře starší, tím více na maso působí biologické změny a to se stává tužší a tvrdší. Hovězí maso zraje nejdéle, pokud je tato doba zkrácena, dochází ke zhoršení sensorických, kulinářských a technologických vlastností masa. (Ingr 2004)

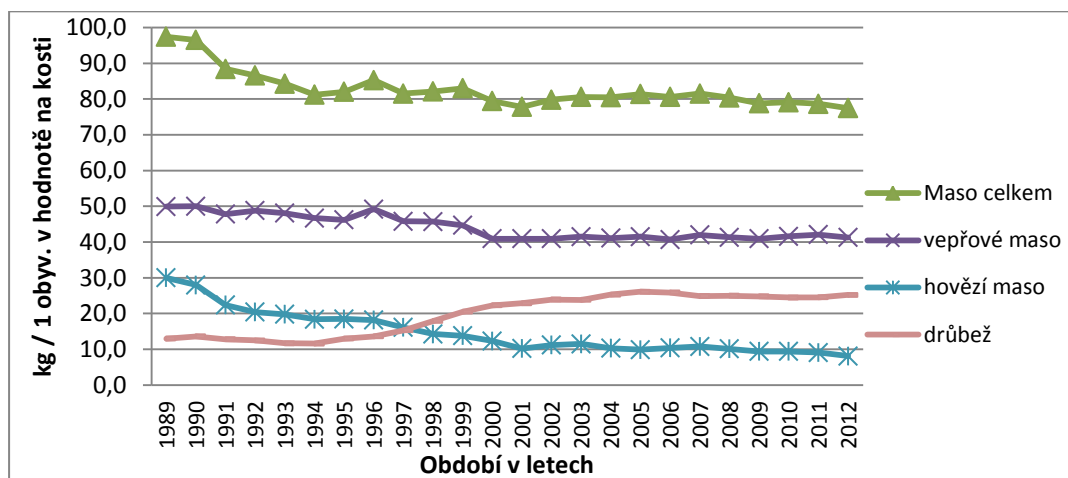
Cena masa

Vývoj spotřeby ovlivňuje nejen cena daného druhu potravin, ale také vývoj cen substitutů, ostatních produktů a služeb, a nakonec i vývoj příjmů. Dle analýzy vlivu ceny na spotřebu z let 1995 až 2004 u domácností jednotlivých sociálních skupin bylo zjištěno, že spotřeba hovězího masa nejvíce reagovala na zvýšení ceny snížením spotřeby (zvýšení ceny o 2,0 % vedlo ke snížení spotřeby o 3,8 %). U drůbežního masa došlo k jinému vývoji a to takovému, že spotřeba rostla se zvýšením ceny (nárůst ceny téměř o 20 % vedl ke zvýšení spotřeby téměř o 25 %).

Dle předchozích zjištění můžeme říci, že na spotřebu nepůsobí pouze cena ale i další faktory. Na spotřebu hovězího masa působila nedůvěra spotřebitelů o zdravotní nezávadnosti, obtížnější kulinářské využití a v neposlední řadě také kvalita. Na spotřebu drůbeže působily vlivy jiné, například pestřejší nabídka sortimentu porcované drůbeže, zdravotní osvěta o konzumaci masa, rychlá kulinářská úprava a další. Je tedy zřejmé, že došlo k výrazné substituci hovězího masa za maso drůbeží a vepřové. Na spotřebu masa tedy působí nejvíce substituce jednotlivých druhů masa, respektive jejich vzájemný poměr cen. (Štiková, Sekavová, Mrháková 2006)

Vývoj spotřeby tří nejzákladnějších druhů masa, přesně pak vepřové maso, hovězí maso a drůbež, v letech 1989 až 2012, graficky znázorníme v následujícím grafu.

Graf 2 Spotřeba masa v ČR v letech 1989 až 2012 v kg/1 obyv.



Zdroj: Data ČSÚ, zpracování vlastní

Na základě zobrazení časových řad v grafu 2 můžeme pozorovat trend snižování celkové spotřeby masa. Celková spotřeba se snížila ve sledovaném období o 20 kg / 1 obyv. tedy asi o 20,5 % oproti spotřebě na začátku období v roce 1989. K největšímu meziročnímu poklesu celkové spotřeby došlo mezi rokem 1990 a 1991, kdy spotřeba poklesla o 8,1 kg / 1 obyv. Tento celkový pokles spotřeby masa může být následkem větší osvěty o zdravé výživě, škodlivosti nadměrné konzumace masa a následný vznik civilizačních chorob (např. zvýšený cholesterol, cévní onemocnění a další). Dalším vlivem může být rozvoj různých alternativních stravovacích směrů, může zde uvést například Bio výživa, veganství či vegetariánství a mnoho dalších.

Spotřeba vepřového masa vykazovala známky poklesu spíše v období mezi roky 1989 až 2000, kdy jeho spotřeba klesla z hodnoty 49,9 kg / 1 obyv. na začátku období na hodnotu 40,9 kg / 1 obyv. v roce 2000. Spotřeba klesla o 9 kg / 1 obyv. tedy asi o 18 % z celkové spotřeby vepřového masa. Vývoj spotřeby v průběhu let 2000 až 2012 spíše stagnoval a velmi mírně kolísal okolo hodnoty 41kg/1 obyv.

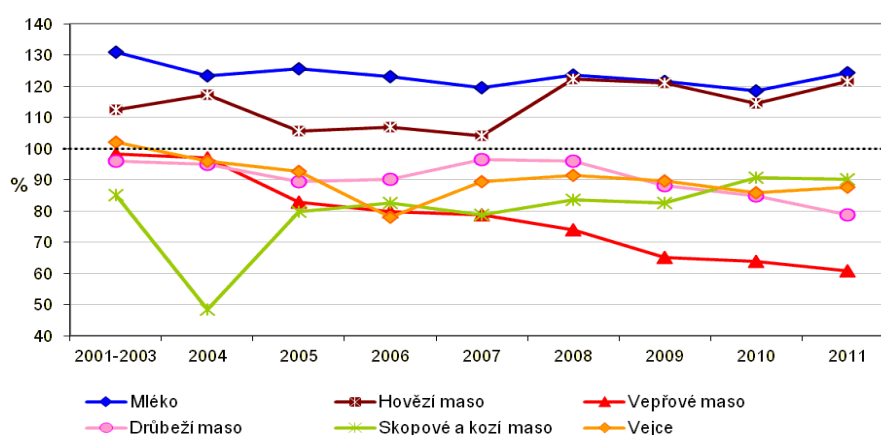
V časové řadě hovězí maso můžeme sledovat nejvýznamnější pokles spotřeby mezi nejzastoupenějšími druhy masa. Téměř plynulý pokles spotřeby proběhl mezi lety 1989 až 2001. V tomto období spotřeba klesla z hodnoty 30,0 kg / 1 obyv. v roce 1989 až na hodnotu 10,2 kg/1obyv. nominálně spotřeba klesla o 19,2 kg / 1 obyv. což odpovídá poklesu o 66 % z celkové spotřeby hovězího masa. Pokles spotřeby do roku 2012 byl výrazně pomalejší a spotřeba klesla v průběhu jedenácti let pouze o 2,1 kg / 1 obyv.

Vývoj spotřeby drůbeže má zcela odlišný průběh, než předcházející druhy masa. V průběhu sledovaného období došlo k nárůstu celkové spotřeby drůbeže z počáteční hodnoty 13,0 kg / 1 obyv. v roce 1989 až na hodnotu 25,2 kg / 1 obyv. v roce 2012. Spotřeba drůbeže za sledované období vzrostla asi o 93,8 % oproti původní hodnotě. Dlouhodobý nárůst spotřeby můžeme pozorovat mezi lety 1995 a 2005, kdy spotřeba vzrostla z hodnoty 13,0 kg / 1 obyv. až na maximální hodnotu spotřeby 26,1 kg / 1 obyv. Mezi lety 2006 až 2012 spotřeba drůbežního masa mírně kolísala kolem hodnoty 25 kg / 1 obyv. můžeme tedy mluvit spíše o stagnaci spotřeby, než o jejím nárůstu či poklesu.

Míra soběstačnosti ČR v produkci masa

S produkcí a spotřebou masa úzce souvisí míra soběstačnosti. Vývoj míry soběstačnosti hlavních živočišných komodit v letech 2001 až 2011 dokládá graf 3.

Graf 3 Vývoj míry soběstačnosti hlavních živočišných komodit v ČR v %



Zdroj: Koncepce AK ČR

Ve sledovaném období, dle předchozího grafu, se hovězí maso drží nad stoprocentní mírou soběstačnosti, jako jediný zástupce masných komodit. K nejvyššímu poklesu míry soběstačnosti došlo u vepřového masa, které v roce 2011 dosahovalo soběstačnosti pouze z 60 %. K poklesu míry soběstačnosti došlo i u drůbežního masa, kdy v roce 2011 dosahovalo míry soběstačnosti z necelých 80 %.

Snižování vlastní produkce a vyšší závislost na importu zemědělské produkce má negativní vliv na celou ekonomickou situaci ČR, především vlivem snižování zaměstnanosti v zemědělství a navazujících sektorech. Negativní vývoj míry soběstačnosti základních potravin v ČR ohrožuje obyvatele především z důvodu klimatických, veterinárních a jiných světových katastrof.

2.3 Cena

Cenu můžeme definovat jako směnou hodnotu zboží vyjádřenou v peněžních či jiných jednotkách. (Bednář 2001)

V praxi označujeme cenou částku peněžních prostředků, která je sjednána mezi kupujícím a prodávajícím za účelem prodeje či koupě produktu nebo služby. (Krutina 2012)

Cena se mění v čase podle vývoje nabídky a poptávky na trhu a jejich budoucího vývoje (tzv. očekávaná cena). Cenu tedy můžeme chápat i jako propojení minulosti, současnosti a budoucnosti. Poptávka i nabídka jsou formovány minulostí. Do poptávky je promítnuta minulá zkušenost uspokojení potřeb a nabídka je výsledkem minulé alokace (rozmístění) zdrojů. Cena popisuje aktuální situaci, která nastala na reálném trhu. Vývoj reálného trhu je formován očekáváním a tím se do současné ceny promítá budoucí vývoj, který ovlivňuje současné rozhodování tržního subjektu. (Fuchs, Tuleja 2003)

Na cenu můžeme nahlížet ze dvou úhlů pohledu, tedy z pohledu marketingu a z pohledu makroekonomie. Cena z marketingového hlediska je pružným nástrojem těsně spjatým s výrobkem či službou, je jejich součástí a působí společně s nimi. Cena je také jediným nástrojem, který v marketingovém mixu neznamena náklad, ale příjem, a tak jako jeho ostatní nástroje ovlivňuje poptávku.

Pokud se zaměříme na cenu z pohledu makroekonomie, zjistíme, že je výslednicí poptávky a nabídky na trhu. Prostřednictvím ceny dochází na trhu k rovnováze, pokud je trh v rovnováze (nabídka se rovná poptávce), mluvíme pak o rovnovážné ceně (v praxi osciluje kolem rovnovážné ceny). Vzhledem k neustálému kolísání na straně nabídky a poptávky dochází na trhu k utváření tržní ceny, tato cena určuje aktuální hodnotu, za kterou je daný statek na určitém trhu prodáván.

Cena umožňuje směnu mezi vlastníky a tím je její úloha na trhu nezastupitelná. Je také v zásadě jedinou informací, kterou tržní prostředí poskytuje a podle jejího vývoje se také tržní subjekty rozhodují mezi užitekem a obětí. (Bednář 2001; Krutina 2012)

2.3.1 Funkce ceny

Funkce ceny z hlediska ekonomiky můžeme rozlišit na pět nejvýznamnějších, a to jmenovitě:

- Funkce informativní
- Funkce alokační
- Funkce stimulační
- Funkce omezovací
- Funkce distribuční (důchodová)

Funkce informativní

Cena plní funkci informativní, neboť předává informace kupujícím i prodávajícím. Stává se zprostředkovatelem informací o potřebách a zálibách (preferencích) spotřebitelů, o výrobních možnostech a vzácnosti zdrojů. Systém šíření informací pomocí cen je v mnoha ohledech považován za efektivní. Tyto informace jsou pro tržní subjekty důležité, nedochází k zahlcení bezvýznamnými informacemi a přebírá je pouze ten, kdo je potřebuje.

Intenzita cenové informace je oslabována na nedokonale konkurenčních trzích, kde působí faktory omezující tvorbu ceny prostřednictvím poptávky a nabídky (státní regulace cen, monopolní a oligopolní snahy o stabilizaci cen, limity a kóty výroby apod.). Informace přenášené cenovým systémem mají smysl pouze tehdy, pokud tržní subjekty mají motivaci jednat podle přijatých informací a pokud je promítnou do své činnosti. (Fuchs, Tuleja 2003)

Funkce alokační

Alokační funkce ceny je jako nástroj mechanismu trhu pro koordinaci hospodářského systému velmi podstatná. Změna preferencí se na trhu projevuje změnou proporcí mezi poptávkou a nabídkou, tuto změnu vyjadřuje pohyb ceny. Obecně můžeme říci, že nárůst cen je spojen s větší poptávkou, než je nabídka. Na trhu dochází k nedostatku, který zvyšuje ochotu platit vyšší cenu. Cenové poklesy vyjadřují převahu nabídky nad poptávkou.

Na základě cenových změn a reakcí tržních subjektů na tuto změnu dochází k alokaci (rozmístování) ekonomických zdrojů tak, aby byly využívány efektivně.

Funkce stimulační

Stimulační funkce ceny se prosazuje směrem k výrobcům a jejich výrobkům. Na trhu se vytváří jediná cena a ta není stejně výhodná pro všechny výrobce, pokud mají rozdílné náklady. V podmínkách dokonalé konkurence, kdy výrobce nemůže ovlivnit cenu, může zvýšit svůj zisk snížením nákladů a tím posílit svou výhodu na trhu. Snížení nákladů může dosáhnout efektivnějším využitím zdrojů. V konkurenčním prostředí jsou eliminováni výrobci, jež nedosahují potřebné efektivnosti.

Funkce omezovací

Funkce omezovací je směřována ke spotřebitelům. Tržní cena, která vyrovnává nabídku a poptávku, vždy vylučuje část spotřebitelů ze spotřeby. Spotřebovat tržní statky mohou jen ti, kteří jsou schopni a ochotni uhradit tržní cenu.

Funkce distribuční

Distribuční funkce ceny spočívá v rozdělování zboží a služeb v závislosti na jejich ceně. Čím je daný statek vzácnější, nebo výroba nákladnější, tím je jeho cena navyšována. Spotřebitel poměřuje poměr ceny a užitku, proto statek bude spotřebovávat ten, komu přináší největší užitek. (Holman 2011)

2.3.2 Faktory ovlivňující tvorbu ceny

Cena je vytvářena na trhu prostřednictvím střetávání nabídky a poptávky v podmínkách dokonalé konkurence. Cenu ale neovlivňují pouze tyto dva faktory. Existuje mnoho dalších faktorů, které ovlivňují cenu ať už přímo nebo nepřímo. Některé z nich si nyní představíme, a pokusíme se je vysvětlit. V zásadě je dělíme na dvě skupiny, podle toho zda je podnik může ovlivnit či nikoliv, a to faktory externí a interní.

Externí faktory

- Struktura trhu
- Nabídka a poptávka
- Jednání zákazníků a jejich vnímání ceny
- Chování konkurence
- Chování distributorů
- Právní normy (zásahy státu) (Grosová 2002)

Interní faktory

- Cíle a strategie podniku
- Cíle výrobce v oblasti výrobní skupiny či výrobku
- Náklady a jejich struktura
- Prvky marketingového mixu výrobku (Grosová 2002)

V následující části blíže popíšeme jednotlivé faktory a pokusíme se vysvětlit jejich působení na tvorbu ceny.

Externí faktory

Externí faktory nepůsobí diskriminačně na celý trh v rámci daného odvětví. Tyto faktory působí na všechny tržní subjekty stejným způsobem a za stejných podmínek. Samotný podnik je nemůže ovlivnit vůbec, nebo jen v malé míře. Je důležité těmto faktorům co nejvíce přizpůsobit rozhodování a tím získat určitou výhodu.

Struktura trhu

Struktura trhu je určující pro možnost vytváření ceny. Základním hlediskem je forma ekonomiky, pokud se nacházíme na trhu centrálně řízené ekonomiky, je silně omezená konkurence schopnost tržních subjektů jak na straně poptávky, tak i na straně nabídky, tím je také omezena přirozená tvorba ceny. Ceny jsou vytvářeny spíše vládními zásahy než přirozeným vývojem nabídky a poptávky.

V podmínkách volné (tržní) ekonomiky dochází k volné soutěži, kde na tržní subjekty působí konkurence a rozhodují se podle vlastního užitku. Dalším významným kritériem struktury trhu je počet subjektů na trhu, nedostatečný počet firem vyvolává různé formy monopolu či oligopolu. Trh určují i podmínky vstupu do odvětví nebo jeho opuštění. Volná tvorba cen je současně i ukazatelem kvality trhu jako takového.

Formování poptávky a vliv ceny, příjmu a jiných statků na poptávku

Význam analýzy poptávky spočívá v jejím určení maximální ceny, za kterou je možno daný statek prodávat. Zaměříme se na poptávku v podmínkách dokonalé konkurence na trhu. Poptávku na trhu vytvářejí spotřebitelé, kteří sledují dvě základní veličiny a vzájemně je poměřují. Spotřebitelé tedy poměřují uspokojení se spotřeby statku (užitek ze spotřeby) a náklady na pořízení statku (cena). Poptávková křivka je odvozena od křivky mezního užitku (pokud je mezní užitek přímo měřitelný), nebo ji můžeme odvodit pomocí indifferenční analýzy (mezní užitek není měřitelný).

Důchodový a substituční efekt

Poptávku ovlivňují dva hlavní efekty, a to efekt důchodový a efekt substituční. Důchodový efekt způsobuje pohyb bodu rovnováhy spotřebitele po křivce poptávky. Tento pohyb je výsledkem cenových změn. Pokud poklesne cena statku tak mezní užitek vzhledem k ceně roste. Se změnou ceny se mění i reálný důchod platí, že při poklesu ceny roste reálný důchod a při růstu cen reálný důchod klesá. Důchodový efekt má větší význam při poklesu cen, kdy se bod rovnováhy spotřebitele posune po křivce poptávky vlevo nahoru.

Pokud cena statku vzroste, klesá jeho spotřeba, tento efekt není zapříčiněn pouze důchodovým efektem snížením reálného důchodu. V tomto případě se větší význam přiřazuje substitučnímu efektu. Nárůst ceny jednoho statku, za podmínky že ostatní ceny zůstanou stejné, způsobí u spotřebitele dojem, že ostatní statky jsou relativně levnější. Tím využije své prostředky na nákup levnějšího statku, který uspokojí jeho potřeby obdobným způsobem jako původní statek. Substituční efekt vychází z poznatku, že dochází k poklesu

poptávky po nárůstu cen daného statku a zároveň k nárůstu poptávky u substitutů zdraženého statku. V tomto případě dojde k posunu křivky poptávky v prostoru a to směrem vpravo nahoru.

Vliv změny nominálního důchodu

Na změnu křivky poptávky působí také změna nominálního důchodu. Pokud dojde ke zvýšení nominálního důchodu, zvýší se reálný důchod, což umožní spotřebiteli dosáhnout vyššího užitku. Při změně nominálního důchodu se křivka poptávky posouvá celá v prostoru, při zvýšení vpravo nahoru, při snížení k nule.

Cenová elasticita poptávky

Další důležitou vlastností poptávky v návaznosti na cenu je její pružnost. Cenová elasticita měří citlivost spotřebitele. Můžeme ji matematicky vyjádřit jako poměr změny poptávaného množství ke změně ceny. Cenovou elasticitu můžeme měřit na křivce tržní poptávky, která je součtem všech individuálních křivek poptávky.

Matematicky lze elasticitu zapsat:

$$\text{cenová elasticita poptávky} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna ceny}}$$

Cenovou pružnost poptávky měříme koeficientem cenové elasticity poptávky. Koeficient vyjadřuje, o kolik procent se změní poptávané množství statku, pokud se jeho cena sníží o jedno procento.

Koeficient elasticity vyjádříme vzorcem:

$$E_{dp} = \frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1)/2} \bigg/ \frac{P_2 - P_1}{(P_2 + P_1)/2} \quad (1)$$

kde Q1 = původní poptávané množství
Q2 = poptávané množství po změně
P1 = původní cena statku
P2 = nová cena statku

Podle koeficientu cenové elasticity rozlišujeme elasticitu a neelasticitu poptávky na základě následujících parametrů.

Neelastická poptávka vykazuje hodnoty koeficientu menší než jedna. Můžeme tedy říci, že změna ceny vyvolá menší procentní změnu poptávaného množství. Neelastickou poptávku můžeme pozorovat u nezbytných statků např. základní potraviny.

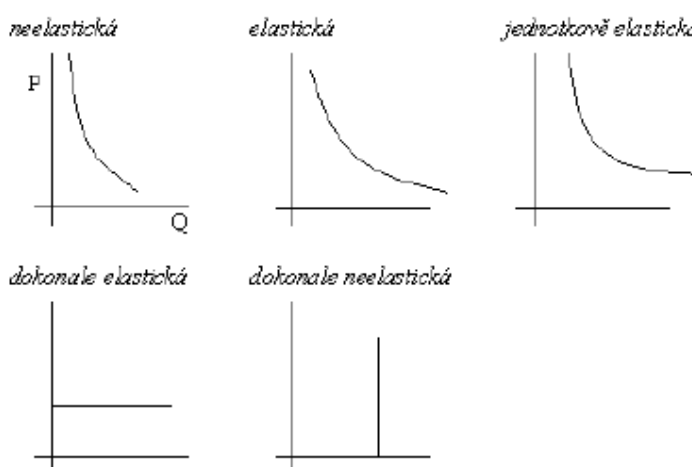
Elastická poptávka dosahuje hodnoty koeficientu větší než jedna. Je patrné, že změna ceny vyvolá větší procentní změnu poptávaného množství. Elastická poptávka se většinou váže ke statkům zbytným nebo luxusním např. videokamera, zlaté hodinky.

Podle hodnot koeficientu rozeznáváme také jednotkově elastickou poptávku. Koeficient cenové elasticity se rovná jedné, což znamená, že změna ceny vyvolá stejnou procentní změnu poptávaného množství.

Cenová elasticita také může dosahovat hraničních hodnot, které nazýváme dokonale elastická poptávka a dokonale neelastická poptávka. Dokonalá elasticita dosahuje hodnot koeficientu v nekonečno. Dokonalou neelasticitu prokáže koeficient s hodnotou nula.

Na obrázku 1 nalezneme graficky načrtnuté všechny dosud okomentované druhy cenové elasticity poptávky.

Obrázek 1 **grafické zobrazení druhů cenové elasticity poptávky**



Zdroj: Opekarová (2009)

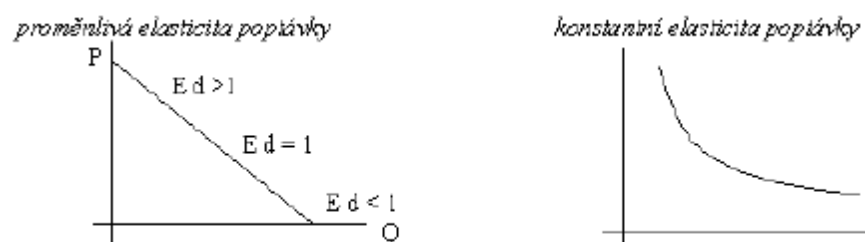
Faktory ovlivňující cenovou elasticitu poptávky

- **Povaha potřeb**, které jsou uspokojovány statky. U statků nezbytných převažuje nízká elasticita, a u statků luxusních převažuje vysoká elasticita.
- **Podíl výdajů** na daný statek z celkového důchodu spotřebitele. Platí, že čím vyšší podíl, tím vyšší elasticita.
- **Existence a dostupnost substitutů**. Elasticita roste s množstvím a dostupností substitutů.
- **Závislost elasticity na čase**. Ke krátkému období se váže cenová neelasticita. V dlouhém období cenová elasticita vede až k dokonalé elasticitě. (Opekarová 2009)

Specifickou formou elasticity poptávky je elasticita proměnlivá a konstantní. Existují i takové křivky poptávky kde nalezneme body, pro které platí rozdílná forma elasticity. V horní části poptávky nalezneme část, která vykazuje neelasticitu a to až do bodu, pro který platí jednotková elasticita. Od bodu jednotkové elasticity se stává křivka poptávky stále pružnější až k dokonalé elasticitě. Elasticita konstantní vykazuje pro všechny hodnoty poptávkové křivky konstantní elasticitu.

Grafické znázornění specifických forem elasticity nalezneme na následujícím obrázku.

Obrázek 2 Grafické znázornění specifických forem elasticity poptávky



Zdroj: Opekarová 2009

Důchodová a křížová elasticita

Cenová elasticita není jediná zjišťovaná hodnota průběhu poptávky. Můžeme sledovat také necenové formy pružnosti, které označujeme jako důchodová a křížová elasticita. Důchodová elasticita vyjadřuje závislost změn poptávaného množství na změnách důchodu spotřebitele. Matematicky ji můžeme zapsat do následujícího vzorce:

$$\text{důchodová elasticita } (E_I) = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna důchodu}}$$

Na základě hodnot důchodové elasticity můžeme mluvit o rozdělení statků do určitých skupin užitečnosti. Pokud $E_I < 0$ dochází potom na trhu k situaci, kdy růst důchodu způsobí pokles poptávaného množství. V tomto případě označujeme výrobky za statky méněcenné, jejich cena je poměrně nízká oproti případným substitutům, často se projevuje i horší kvalita statku.

Důchodová elasticita může dosahovat hodnot $E_I > 0$. V tomto případě se jedná o tzv. normální statky. Normální statky můžeme ještě dělit na normální statky nezbytné, pro které se elasticita rovná intervalu $0 < E_I < 1$ (např. tabák, potravin, sirky), a statky normální luxusní, pro které koeficient dosahuje hodnot $E_I > 1$ (např. automobil, norkový kožich, atp.)

Křížová elasticita vyjadřuje citlivost změny poptávaného statku X na změnu ceny statku Y. Můžeme ji vyjádřit jako:

$$\text{křížová elasticita}(E_{XY}) = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství statku } X}{\% \text{ změna ceny statku } Y}$$

Na základě hodnot křížové elasticity můžeme členit statky dle jejich zastupitelnosti. Pokud je hodnota $E_{XY} < 0$ můžeme mluvit o statcích, které jsou spotřebovávány společně (jeden statek je doplňkem druhého např. auto – benzín), označujeme je jako komplementární statky. Vzroste-li cena komplementu (benzín), můžeme očekávat snížení poptávky po sledovaném statku (auto).

Substituty můžeme popsat jako statky, které lze vzájemně zaměnit. Pro spotřebitele mají obdobnou užitnou hodnotu uspokojení jeho potřeby. Vzroste-li cena sledovaného statku, vzroste poptávka po jeho substitutu (např. rohlík – houska, hovězí maso – drůbeží maso). Substituční efekt se nemusí projevovat bezpodmínečně jen u statků, které jsou substitutem sledovaného statku. Při zvýšení ceny sledovaného statku, se spotřebitel může rozhodnout využít ušetřené prostředky k pořízení zcela jiného vzácného statku (např. zvýšení cen televizí zvýší poptávku po lístcích do kina). U substitutů je hodnota křížové elasticity $E_{XY} > 0$, tedy kladná.

Formování nabídky a její vývoj

Nabídku vytvářejí především podniky prodávající výrobky či služby. Nabídku všech zamýšlených prodejů nazýváme jako agregátní nabídku. Agregátní nabídka je tvořena veškerým objemem výroby všech výrobců a cenami za které chtějí své výrobky či služby prodat. Individuální nabídka odpovídá objemu výroby jednoho výrobce a jeho zamýšlenými cenami, za které chce výrobky prodat. Dílčí nabídkou rozumíme nabídku jediného výrobku od všech výrobců na daném trhu.

Křivka nabídky je tvořena objemem výroby na straně jedné a cenou za dané množství výrobků či služeb na druhé. V tomto pojetí je objem výroby závislou proměnou a cena nezávislou proměnou. V grafickém vyjádření je křivka rostoucí vpravo nahoru a to z důvodu zákona rostoucí nabídky, který tvrdí, že při růstu ceny roste nabízené množství. Při prodeji za vyšší ceny jsou lákáni do odvětví i další výrobci, což zvyšuje prodávané množství. Současným výrobcům na trhu přináší růst ceny vyšší příjmy, které mohou využít ke zvýšení výrobní kapacity.

Tvar křivky nabídky vychází i ze zákona klesajících výnosů. Tento zákon vychází z předpokladu, že výnosnost jednotlivých výrobních faktorů klesá s jejich objemem. Pokud

výrobci chtějí zvýšit objem výroby, musí zaplatit vyšší náklady na každou další vyrobenou jednotku a tyto zvýšené náklady jsou promítnuty do ceny. (Macáková 2003)

Vliv nákladů na tvorbu ceny

Pro určení ceny výrobků a služeb vychází producenti především z nákladů nutných pro jejich vytvoření. Na náklady můžeme nahlížet z mnoha úhlů pohledu a členit je nejrůznějším způsobem. Výroba je určena množstvím vstupů (výrobních faktorů), jejich náklady a množstvím výstupů (vyrobených výrobků).

Náklady lze považovat za nejnižší možnou hranici ceny. Podniky při kalkulaci ceny výrobků rozeznávají fixní a variabilní náklady, jejich součet vytváří dlouhodobě udržitelnou hranici ceny. Pokud ceny klesnou na hodnotu variabilních nákladů, podnik dosahuje krátkodobě udržitelné minimální hranice ceny.

Většina výrobců v tržním prostředí při tvorbě ceny nepřihlíží k cenotvorným faktorům (např. konkurence, poptávka), ale rozhoduje na základě výše nákladů s připočtením určitého zisku. (Krutina 2012)

Cenová pružnost nabídky a faktory které ji ovlivňují

Pro zjištění cenové elasticity nabídky využijeme analogicky postupy, které platí pro cenovou elasticitu poptávky. Dle vzorce ji vyjádříme následovně:

$$\text{cenová elasticita nabídky} = \frac{\% \text{ změna poptávaného množství}}{\% \text{ změna ceny}}$$

Cenovou pružnost nabídky můžeme dělit tak jako u poptávky. V případě nabídky tedy existuje nabídka elastická, neelastická, jednotkově elastická, dokonale neelastická a dokonale elastická. Koeficient elasticity se u poptávky a nabídky mění ve znaménku, tedy pro poptávku je koeficient kladný a pro nabídku záporný.

Které faktory ovlivňují cenovou elasticitu poptávky? Můžeme je popsat následovně. Možnosti a náklady skladování, protože čím jsou náklady na skladování vyšší a možnosti menší, tím je elasticita méně pružná. Dalším ovlivňujícím faktorem je charakter technologie a výrobního procesu, protože čím je složitější vyrábět na dané technologii jiné výrobky, tím je přizpůsobení výroby náročnější a elasticita nižší. Posledním faktorem je délka časového období. Elasticita poptávky je v krátkém časovém období nepružná (nelze přizpůsobit výrobní faktory) a s prodlužováním časového období se stává stále více pružná, protože výrobci mohou v dlouhém časovém období změnit objem výroby.

(Macáková 2003)

Jednání zákazníků a jejich vnímání ceny

Spotřebitelé vždy porovnávají individuální hodnotu užitku (je uspokojením potřeby) ze spotřeby daného statku s množstvím nákladů nutných na získání daného statku. Zákazníci vytváří poptávku na trhu, proto je vhodné při určování ceny daných produktů zjišťovat preference a užitek ze spotřeby daných statků. Toto šetření lze provést prostřednictvím přímého dotazu na přiměřenost ceny, nebo formou bodového systému.

Spotřebitel vychází z dlouhodobé zkušenosti působením na trhu, stanovuje si individuální cenové hodnocení. Pomocí tohoto hodnocení rozhoduje o tom, která cena je za daný statek příliš vysoká, přijatelná, anebo příliš nízká. Pokud výrobce stanoví cenu příliš vysokou, vyloučí ze spotřeby část spotřebitelů, kteří by daný statek spotřebovali, kdyby byla jeho cena nižší. Tímto vyloučením firma nemusí dosáhnout dostatečného odbytu svých výrobků, tak aby dosáhla zisku. Pokud bude na trhu statek s velmi nízkou cenou, nemusí to nutně zvýšit zájem spotřebitelů. Tento efekt je způsoben tím, že spotřebitel také poměřuje kvalitu výrobku k jeho ceně. Velmi nízká cena může u spotřebitelů evokovat, že se jedná o velmi nekvalitní výrobek.

Rozhodnutí spotřebitelů o koupi ovlivňuje mnoho faktorů. Zřejmým faktorem je cena statku. Mezi další faktory lze zahrnout reklamu, přístup ke statku (distribuce), kvalita výrobku, doplňkové služby poskytované výrobcem (servis, záruční doba) a mnoho dalších. Těmito faktory a jejich ovlivňováním se zabývá marketingový mix.

Chování konkurence

Konkurenci můžeme rozlišovat z mnoha hledisek. Mezi základní můžeme řadit konkurenci na straně nabídky a na straně poptávky, rozlišujeme konkurenci cenovou a necenovou, dále pak dokonalou a nedokonalou. Forma konkurence má podstatný vliv na tvorbu ceny.

Konkurence na straně nabídky a poptávky

Prostřednictvím trhu dochází ke střetávání poptávky a nabídky, toto střetávání můžeme označit jako konkurenci napříč trhem. Každý kdo vstupuje na trh má určitý cíl, výrobci zastupující nabídku prodat vše co vyrobili s co největším ziskem, spotřebitelé, vystupující na straně poptávky, mají za cíl co nejvíce uspokojit své potřeby nákupem statků za co nejnižší ceny. V rámci tržního mechanismu dochází k určitému kompromisu mezi těmito protichůdnými zájmy. Rovnovážná cena, která vzniká na základě toho kompromisu, vyrovnává poptávané množství s nabízeným a na tom mají zájem obě strany.

Konkurence na straně poptávky vychází ze zájmu každého spotřebitele, nakoupit za co nejnižší ceny a to i na úkor jiného spotřebitele. Tato konkurence má význam, pokud je poptávka vyšší než nabídka. Konkurence mezi spotřebiteli vede ke zvyšování cen. V případě, že nabídka převyšuje poptávku, dostávají se spotřebitelé do téměř bezkonkurenčního prostředí.

Konkurence na straně nabídky vzniká z cíle každého výrobce prodat co největší objem své výroby za co nejvýhodnějších podmínek, tak aby splnil své podnikové cíle. Konkurence na straně nabídky má větší význam v situaci, kdy nabídka převyšuje poptávku, v této situaci dochází ke snižování cen výrobců. Tato forma konkurence neztrácí na významu ani v situaci, kdy je poptávka vyšší než nabídka. Tehdy se výrobci snaží maximálně využít nárůstu cen. Konkurenci na straně nabídky můžeme dále členit podle formy na cenovou a necenovou konkurenci a z hledisek možností výrobců na trhu na konkurenci dokonalou a nedokonalou.

Cenová a necenová konkurence

Cenová konkurence spočívá v dobrovolném snižování ceny u výrobců. Výrobci krátkodobě obětují zisk za účelem přilákání poptávky, a tím získání co největšího tržního podílu, dalším cílem je likvidace konkurentů. Cenová válka (extrémní cenová konkurence) má na ekonomiku jak pozitivní tak negativní dopad. Je výhodná pro spotřebitele, protože dochází ke snižování cen výroby. Nevýhodou je opouštění trhu výrobcí a následná převaha na trhu několika málo výrobcí.

Necenová konkurence má za cíl přilákat spotřebitele k vybranému výrobcí. Výrobci dosahují toho cíle prostřednictvím zlepšováním kvality výrobku, poskytováním slev, prodejem na úvěr, reklamou, obalovým materiálem, poskytováním služeb v souvislosti s prodejem apod. Výhodou necenové konkurence je vývoj a růst technických parametrů produkce. Mezi hlavní negativní dopady této konkurence je nepřiměřená reklama. Dochází tak ke zbytečnému čerpání neobnovitelných zdrojů a k zatěžování životního prostředí.

Dokonalá a nedokonalá konkurence

Dokonalá konkurence vychází ze základních podmínek fungování trhu. Základní podmínkou jsou rovné podmínky pro všechny subjekty na trhu. Tyto podmínky jsou splněny, pokud je volný vstup do odvětví, všichni výrobci smějí vyrábět kterýkoliv výrobek, jestliže disponují výrobními faktory a mají stejnou míru informovanosti.

Na trhu jednoho výrobku je mnoho výrobců, kteří vyrábějí naprosto stejný (homogenní) výrobek. Nejčastěji jako příklad jsou uváděny trhy některých zemědělských

plodin, které fungují nejpodobněji dokonalé konkurenci. Výrobce není nijak rozlišitelný, proto nemůže nijak ovlivnit poptávku po svých výrobcích a tím ani cenu. Tržní cena se mění, pouze pokud se změní cena všech výrobků na trhu. Jediným způsobem, kterým může výrobce zvýšit svůj zisk je vyhledávání úspor ve výrobě. Dokonalá konkurence vede výrobce k maximální efektivitě využívání zdrojů.

Reálné trhy fungují v podmínkách nedokonalé konkurence. Ekonomická teorie rozlišuje několik forem nedokonalé konkurence, mluvíme tedy o monopolistické konkurenci, oligopolu a monopolu.

Monopolistická konkurence se nejvíce podobá dokonalé konkurenci. Na trhu jednoho výrobku se nachází mnoho výrobců, vstup do odvětví je volný, ale produkt je diferencovaný. Vlivem diferencovaného produktu probíhá na trhu cenová a necenová konkurence. Není zde vyvíjen takový tlak na výrobce, aby hledali úspory ve výrobě, a tím výrobní náklady rostou.

Model oligopolu je vzdálený dokonalé konkurenci. Na trhu je několik silných výrobců, kteří mají velkou ekonomickou sílu a tím ztěžují vstup dalších výrobců na trh. Tito výrobci ovlivňují cenu pomocí objemu výroby, vyrábějí méně a za vyšší ceny. Konkurence na takovém trhu probíhá nejčastěji necenovou formou.

Na monopolním trhu se nachází pouze jeden výrobce, který přebírá moc nad spotřebitelem. Konkurence je na straně nabídky zcela potlačena a ceny jsou omezeny pouze koupěschopností spotřebitelů. Tento nedostatek konkurence musí nahradit státní zásahy. Monopol může být přirozený z podstaty zajištění specifických služeb nebo výrobků pro uspokojení potřeb spotřebitelů (např. pošta).

Distribuce

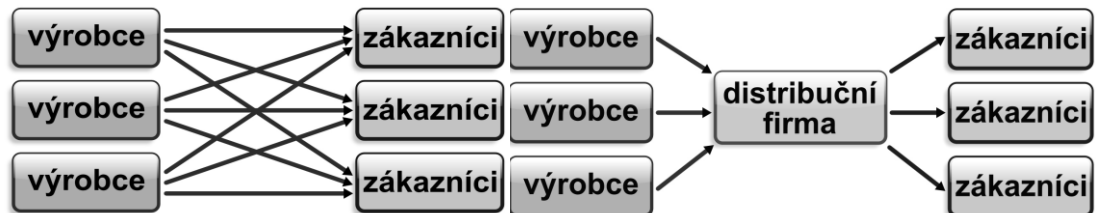
Podle autorů Šumberová a Kozák (2000) lze distribuci charakterizovat jako soubor nezávislých organizací účastnících se procesu, který umožňuje užití nebo spotřebu výrobku či služby.

Distribuce je součástí marketingového mixu a zahrnuje veškeré způsoby, jakým výrobci dodávají zboží zákazníkům. To jakým způsobem, v jakém množství a v jakém čase je zboží či služby nabízeno spotřebitelům může ovlivnit jejich vnímání kvality a hodnoty nabídky. Firmy se tedy zaměřují na efektivitu distribuce a marketingových cest, aby včas dodali zboží, které zákazníci chtějí, ve správném místě a za správnou cenu. Úroveň a rozsáhlost distribučních cest výrazně ovlivňuje ceny pro konečného spotřebitele.

Využitím zprostředkovatelů může vést k úsporám. Jedním z důvodů je snížení počtu kontaktů nutných pro komunikaci mezi výrobcí a zákazníky, což vede ke snížení nákladů nutných pro vytváření a udržování velkého počtu kontaktů. Přesné zobrazení, jakým způsobem dochází ke snížení počtu nutných kontaktů, nalezneme na schématu 1.

(Kotler 2007)

Schéma 1 Úloha zprostředkovatelů v rámci distribučního kanálu



Zdroj: Hálek a kol. 2010 str. 535,536

Z ekonomického hlediska distributoři přetvářejí soubor produktů vytvořených výrobcí na soubor produktů, který chtějí spotřebitelé. Výrobci nabízejí velké množství úzkého sortimentu, ale zákazníci požadují rozsáhlý sortiment v malém množství. Úkolem zprostředkovatelů je nakupovat množství produktů od různých výrobců a tím zajistit rozsáhlost sortimentu pro zákazníky jakou požadují, čímž také sladují poptávku s nabídkou.

Distribuční cesta a distribuční úrovně

Distribuční cesta není omezena pouze na přepravu zboží od výrobce k zákazníkovi, zahrnuje i balení, skladování, efektivní využití informací o poptávce na trhu a vyhledávání potenciálních zákazníků, využití reklamy, uzavírání dohod o ceně nabídky a dalších podmínkách transakce, tak aby mohlo dojít k přesunu vlastnictví. Významnou roli zde hraje i přesun rizika vznikajícího na základě fungování systému.

V rámci distribuční cesty se můžeme setkat se třemi typy zprostředkovatelských organizací. Prvním typem je obchodní prostředník. Jeho úkolem je zboží nakoupit od výrobců (stává se vlastníkem) a prodat dalšímu mezičlánku, nebo konečnému zákazníkovi. Odměnou obchodního prostředníka je marže. Dalším typem mezičlánku v distribuční cestě je obchodní zprostředkovatel. Ten zboží nenakupuje (není vlastníkem zboží), pouze se zaměřuje na vyhledávání kontaktů mezi výrobcem a zákazníkem (realitní makléř, cestovní agentura). Odměnou mu je provize. Posledním z forem distribučního mezičlánku jsou ostatní marketingové prostředníci, nejsou přímou součástí distribuční cesty, ale pouze usnadňují směnu. Patří mezi ně především dopravní přepravci, finanční instituce (banky, pojišťovny, specializované finanční instituce), marketingové agentury (reklamní agentury, agentury marketingového poradenství a výzkumu).

Distribuční úrovně tvoří distribuční cesty, resp. počet článků distribučních cest. Rozeznáváme dvě základní skupiny distribučních cest, a to přímou distribuční cestu a nepřímou distribuční cestu. Přímá distribuční cesta probíhá výhradně mezi výrobcem a zákazníkem (VŠ poskytují vzdělání ve vlastních budovách, společnost Avon nabízí své výrobky přímo domácnostem, nebo prostřednictvím prodejních akcí). Nepřímá distribuční cesta zahrnuje všechny zprostředkovatele mezi výrobcem a zákazníkem. Podle počtu distribučních mezičlánků rozlišujeme distribuční úrovně následujícím způsobem.

Bezúrovňová cesta	– probíhá pouze mezi výrobcem a přímým zákazníkem
Jednourovňová cesta	– zahrnuje jednoho zprostředkovatele, nejčastěji maloobchodník
Dvouúrovňová cesta	– zahrnuje dva zprostředkovatele (velkoobchodník a maloobchodník)
Tříúrovňová cesta	– probíhá za účasti tří zprostředkovatelů (velkoobchodník, překupník a maloobchodník)
Víceúrovňová cesta	– nejméně obvyklá, používá se v zahraničním obchodu, kdy zde vstupuje agent (místní firma znalá poměrů v dané zemi)
Zpětné distribuční cesty	– používána v případě recyklace vratných obalů a tuhých odpadů

(Hálek a kolektiv 2010)

Velkoobchod a maloobchod

Velkoobchodní činnost zahrnuje veškerou činnost spojenou s prodejem výrobků či služeb, kupujícím za účelem dalšího prodeje, nebo zákazníkům pro účely jejich podnikání. Velkoobchodní organizace nakupují především u výrobců a prodávají maloobchodním společnostem, jiným velkoobchodníkům a firmám.

Účelnost velkoobchodních organizací v distribuci vychází především z následujících funkcí, které plní.

- **Prodej a marketingová komunikace** – prodejní síla, výrobci se dostávají k velkému množství zákazníků, větší důvěra v prodejce než ke vzdálenému výrobcí
- **Nákup a tvorba sortimentu** – nákup ve velkém množství a dělení na menší, možnost určování sortimentu podle přání zákazníků
- **Skladování** – umožňují využít prostory ke skladování, čímž šetří náklady na skladování a riziko zákazníků a výrobců

- **Doprava** – možnost rychlejší a spolehlivější dopravy z důvodu vzdálenosti (jsou blíže než výrobci)
- **Financování** – poskytují zákazníkům obchodní úvěr
- **Přebírání rizika** – stávají se vlastníky zboží, čím přebírají riziko ztráty, poškození, krádeže a zastarání zboží
- **Informace o trhu** – shromažďují informace o vývoji místního trhu, jak pro výrobce, tak pro maloobchodníky
- **Poradenské služby** – často pomáhají s proškolením zaměstnanců maloobchodníků, také se podílejí na zdokonalování systémů kontroly zboží, účetnictví a propagace zboží

(Šumberová, Kozák 2000)

Maloobchodní prodejci jsou zaměřeni na prodej zboží a služeb konečným zákazníkům pro osobní spotřebu, tím se stávají posledním mezičlánkem v distribuční cestě. Maloobchodní firmy nepůsobí pouze v prodejnách, často působí prostřednictvím přímého prodeje, přímého zásilkového prodeje, katalogového prodeje, organizují prodejní akce, internetový prodej a mnoho dalších způsobů přímého prodeje.

Maloobchody můžeme členit podle různých hledisek, například podle rozsahu poskytovaných služeb (samoobslužný prodej, omezené služby, služby v plném rozsahu), podle rozsahu sortimentu (specializované prodejny, obchodní domy, supermarkety atd.), podle relativních cen (diskontní prodejny, prodejny se zbožím za zvýhodněnou cenu a další), dalším hlediskem může být také organizační členění v maloobchodní síti (maloobchodní družstva a konglomeráty, franšízingové organizace a firemní obchodní řetězce apod.). (Hálek a kolektiv 2010)

Státní zásahy do cen

V podmínkách nedokonalé konkurence dochází na trhu k tržním selháním. Tržní selhání snižují efektivnost alokace a využívání zdrojů. Dopady tržního selhání může zmírnit stát resp. vláda určitými nařízeními a intervencemi na trhu. Základní formy státních zásahů a jejich vliv na fungování trhu a tím ovlivňování cen vysvětlíme v následující části.

Mikroekonomická politika státu

Vláda a státní orgány se mohou pokusit o zmírnění dopadu negativních externalit, neboť při realizaci svých rozhodnutí používají mikroekonomické prostředky. Finanční prostředky nutné pro fungování vlády a realizaci vládních nařízení získává prvotně z daní. Zdanění snižuje disponibilní důchod jednak výrobců, a také spotřebitelů, následkem toho ovlivňuje jejich rozhodování.

Státní orgány vynakládají část finančních prostředků na pořízení výrobků a služeb zajišťujících existenci státu a vlády. Vláda vynakládá finanční prostředky na transferové platby (stát nezíská žádnou protihodnotu). Aktivní mikroekonomická politika státu může snižovat dopady negativních externalit, přerozdělovat příjmy ve společnosti a vytvářet sociálně přijatelné prostředí.

Cenová regulace státu

Vláda pro omezení negativních dopadů na monopolním trhu může použít centrální nastavení ceny určitého výrobku, tento prostředek není ekonomy příliš podporován, neboť při nevhodném nastavení cen dochází k deformaci trhu.

Státní intervence na trhu výrobků a služeb je často prováděna nastavením tzv. cenového stropu, jinými slovy, výrobci nesmí prodávat daný výrobek či službu za vyšší cenu, než je určeno vládním nařízením. Tato intervence má negativní dopad trh v monopolistických podmínkách, kdy dochází k nedostatku statků s regulovanou cenou. Na trhu práce se naopak setkáváme se státní intervencí, kdy je státem regulována nejnižší cena práce (minimální mzda).

Mezi prostředky cenové intervence státu můžeme zahrnout různou formu dotací (cenové subvence) pro výrobce. Tato intervence má pozitivní dopad na spotřebitele, protože v důsledku doplácení státu výrobcům, dochází ke snižování spotřebitelských cen. Vlivem cenových subvencí dochází na trhu k negativní externalitě, kterou je produkce nadoptimálního množství.

Necenová regulace státu

Mezi necenové formy státních intervencí můžeme zahrnout daňovou politiku. Pokud se zaměříme například na spotřební daň (je vybírána z naturální jednotky zboží). Řešením užívání tabákových výrobků společensky vnímaných jako negativní externalita, je zvýšení spotřební daně z tabákových výrobků. Ačkoliv daňové břemeno nesou jak výrobci, tak spotřebitelé, dojde tedy ke zvýšení cen a poklesu poptávky, což byl cíl této státní intervence.

Některé negativní externality vznikající na trhu může vláda ovlivnit státním vlastnictvím podniků poskytující specifické statky, které by v tržím prostředí vedly k monopolu, nebo nejsou dostatečně ziskové a na trhu by nebyly poskytovány (např. Česká pošta, České dráhy apod.). Státní podniky podléhají regulaci vlády, tak aby bylo poskytováno optimální množství statku za optimální cenu. V současné době dochází ke snižování počtu státních podniků.

Vlády omezují monopolizaci ekonomiky, a tím vzniku negativních externalit monopolu, především vydáváním antitrustových zákonů, které zakazují určité chování firmám (např. uzavírání kartelových dohod). V této oblasti na našem území působí Úřad pro ochranu hospodářské soutěže.

Další formou intervencí státu na trh je tzv. ekonomická regulace. Ekonomická regulace spočívá v kontrole a ovlivňování výrobců prostřednictvím vládních nařízení, které stanovují určité limity pro velikost výstupu v závislosti na množství vstupů, výši nákladů a kontroluje podmínky vstupu do odvětví. Touto formou intervencí stát ovlivňuje i export a import výrobků a služeb. V této oblasti stanovuje vývozní a dovozní kóty atp.

Interní faktory

Interní faktory podnik nejen ovlivňuje ale podstatnou část z nich i sám tvoří. Tvorbou cen pomocí vhodné metody může podnik dosáhnout svých cílů a tím získat tržní výhodu.

Cíle a cenová politika podniku

Posláním podniků je vyrábět výrobky či poskytovat služby, tak aby byly uspokojovány potřeby zákazníků. Podniky vznikají za účelem uspokojovat cizí potřeby, a přitom dosáhnout co největšího zisku, což je jejich primární cíl. Podle tzv. teorie podniku můžeme na prvotní cíl nahlížet buď jako na maximalizaci zisku, nebo jako na maximalizaci hodnoty podniku. V současné době převažuje jako prvotní cíl maximalizace hodnoty podniku. Cíle podniku můžeme členit podle nejrůznějších hledisek např. podle významu, velikosti, času, obsahu a také podle vztahů mezi jednotlivými cíli. (Krutina 2012)

Cenové cíle si podnik stanovuje sám, přičemž vychází ze situace na trhu, nebo z aktuální situace podniku. Při stanovení cílů se často zaměřuje na cenovou tvorbu (např. vyhnout se bankrotu, dosáhnout určitého přírůstku tržeb), cenovou politiku konkurence (např. prodávat výrobky za přiměřenou cenu, nebýt obviněn z monopolních tendencí), a také na vnímání ceny spotřebiteli (nepostavit proti sobě veřejné mínění, zvýšit prestiž firmy).

Cenová politika podniku vychází z jeho cenových cílů. Při stanovení cenové politiky vychází podniky ze tří hlavních směrů. Prvním směrem může být orientace na přežití, tuto cenovou taktiku využívají podniky, pokud na trh proniklo mnoho jejich konkurentů apod. V této situaci podniky stanovují ceny, které neobsahují zisk, nebo jsou nižší než náklady (lze pouze krátkodobě). Dalším směrem může být zaměření podniku na maximalizaci běžného

zisku. V tomto případě stanovuje podnik ceny, které povedou k maximalizaci okamžitého zisku, nebo k maximální míře výnosnosti investice. Třetím směrem je zaměření na maximalizaci tržního podílu, toto zaměření předpokládá, že podnik s největším podílem dosahuje nejnižších nákladů a dlouhodobě nejvyšších zisků. Cenová politika podniku může být zaměřená i dalšími směry, například na ceny konkurence atd.

Cíle výrobce v oblasti výrobní skupiny či výrobku

Při stanovení ceny výrobku se podnik rozhoduje prostřednictvím dvou základních strategií.

- **Stanovení vysoké ceny** – tato strategie je vhodná, pokud je produkt diferencovaný a není na trhu příliš rozšířen, této strategii je využíváno i pokud je omezená kapacita výroby.
- **Stanovení nízké ceny** – této strategii je možné využít, jestliže podnik disponuje velkou výrobní kapacitou a může využít snížení fixních nákladů vzhledem k závislosti na vyrobeném množství.

(Krutina 2012)

Pokud výrobní řady nebo jednotlivé výrobky splňují podmínky strategické obchodní jednotky (SBU) je možné jejich postavení na trhu vysledovat pomocí analýzy portfolia. V praxi jsou pro tuto analýzu používány nejčastěji dvě metody, a to matice BCG a matice GE.

Model BCG hodnotí ziskovost SBU na základě dvou parametrů. Z hlediska relativního podílu na trhu a vzhledem k tempu růstu podílu na daném trhu. Rozdělením SBU do čtyř kvadrantů matice BCG je lze charakterizovat a určit jejich perspektivu na trhu.

Model GE vychází ze dvou parametrů, a to z atraktivnosti trhu a pozice na trhu SBU. Tato matice má tři diagonální úrovně a tím snadno rozeznatelnou pozici a možnosti na trhu. Hlavní výhodou tohoto modelu oproti modelu BCG je snazší získání dat potřebných pro jeho konstrukci. (Hálek a kolektiv 2010)

Strategie stanovení ceny

Při tvorbě cen vychází podnik ze tří následujících metod stanovení ceny výrobku nebo služby. Každá z těchto metod obsahuje různé cíle výrobce určené cenovou politikou podniku.

První metodou stanovení ceny je nákladově orientovaná tvorba. Podnik při stanovení ceny vychází z nákladů nutných pro vytvoření výrobku a služby. Součástí této

ceny je zisková přírážka, kterou tvoří některé druhy nákladů. Její základ je různě vysoký, proto se používají různě vysoké ziskové přírážky. Nejnížší ziskové přírážky nalezneme u základu tvořeným úplnými náklady, a nejvyšší u základu zpracovávacích nákladů. Mezi výhody této metody patří snadné zjištění nákladů, podle názoru zákazníků je „spravedlivě“ stanovená a také zákazník lépe přistoupí na zvýšení cen z důvodu zvýšení nákladů.

Další metodou je poptávkově orientovaná cena. Základem této metody je stanovení ceny na základě zákazníkem akceptovatelné hodnoty výrobku či služby (zjišťuje se přímo u zákazníka), nebo dle intenzity poptávky (tzv. cenová diskriminace). Stanovení ceny na základě akceptovatelné hodnoty vychází ze zjištěných potřeb a vnímání užítka ze spotřeby zákazníka. Metoda stanovení ceny podle intenzity je používána v případě, že jsou výrobky nebo služby prodávány za různé ceny v jednom časovém období aniž by došlo ke změně nákladů. K cenové diskriminaci vedou různé důvody např. prostorová diferenciaci (rozdílné ceny v malých obcích a v centru velkých měst), časová diferenciaci (v závislosti poptávky na ročním období nebo denní době se mění ceny), výrobová diferenciaci (nízká cena u základních produktů a vysoká cena u jeho modifikací), sociální diferenciaci (různé ceny podle sociálních skupin např. důchodci, studenti mají nižší vstupné do muzeí atp.)

Třetí metodou stanovení cen je konkurenčně orientovaná cena. Tato metoda umožňuje podniku stanovit ceny v závislosti na cenách konkurentů. Je využívána v případech, kdy nelze zjistit úroveň nákladů, jedná se o homogenní výrobky, nebo nelze odhadnout chování konkurence na diferenciaci ceny (nízké ceny mohou vést k cenové válce). (Krutina 2012)

Náklady a jejich struktura

Náklady patří mezi nejvýznamnější faktory ovlivňující tvorbu ceny. Efektivním využitím zdrojů dosahuje podnik nejnižších nákladů, a tím dosahuje vyššího zisku.

Náklady můžeme v zásadě rozlišit na dvě skupiny. Náklady explicitní, tedy ty které podnik skutečně vynakládá např. nákup materiálu, mzdy zaměstnancům atp., tyto náklady lze zjistit v účetních výkazech. Druhou skupinou jsou náklady implicitní, zahrnují náklady, které podnik fakticky nevynakládá. Jedná se o tzv. ušlý zisk z vlastnictví výrobních faktorů a zohlednění rizika, které podnikatel podstupuje. V této skupině jsou zahrnuty i oportunitní náklady tzv. alternativní náklady, finanční zdroje které jsou ztraceny, pokud zdroje (práce, kapitál) nejsou využity na nejlepší možnou příležitost. V rámci ekonomického rozhodování jsou zohledňovány obě skupiny nákladů.

Náklady můžeme rozlišit i z hlediska délky období. V krátkém období může podnik změnit jen některé vstupy např. spotřebu materiálu, práce. Tyto vstupy se mění s objemem výroby a vytvářejí variabilní náklady. Vstupy, které v krátkém období nelze změnit např. počet strojů (výrobní kapacitu) vytvářejí fixní náklady. Fixní náklady se zůstávají stejné bez ohledu na množství výroby např. údržba strojů. Součtem fixních a variabilních nákladů, získáme celkové náklady. V dlouhém období může podnik změnit všechny vstupy, tím je tedy považujeme za variabilní a nevznikají tedy žádné fixní náklady.

Nákladové funkce můžeme matematicky vyjádřit jako funkci mezi náklady (závislá proměnná) a objemem výroby (nezávislá proměnná). Tyto funkce sledují průběh nákladů a lze je dělit na krátkodobé a dlouhodobé nákladové funkce. V rámci nákladových funkcí dochází k podrobnějšímu rozlišení nákladů podle jejich funkce a průběhu. Charakteristickými náklady pro krátkodobé nákladové funkce jsou celkové náklady (celkové náklady nutné pro daný objem výroby), průměrné náklady (náklady na jednotku produkce) a mezní náklady (tzv. marginální, hraniční, změna nákladů nutných pro výrobu o jednotku větší produkce). Pro dlouhé nákladové funkce jsou charakteristické jen náklady průměrné a mezní což je způsobeno neexistencí fixních nákladů.

Nástroje řízení nákladů

Řízení nákladů v podniku je jedním z významných procesů. Pro jejich řízení využívají podniky tři základní nástroje, a to tedy technickohospodářské normy, kalkulace a rozpočetnictví. Tyto nástroje musí být používány ve vzájemné kooperaci, tak aby vytvářeli s účetnictvím jeden systém.

Technickohospodářské normy určují přesné minimální množství statků použitých na jednotku výkonu. Tyto normy také určují minimální množství zásob pro zachování ekonomické činnosti podniku. Normy lze členit podle mnoha různých hledisek např. podle předmětu normování, podle účelu nebo podle předmětu spotřeby.

Kalkulace je nástrojem vnitropodnikového řízení nákladů, podílejí se na ní ekonomičtí a techničtí odborníci. Prostřednictvím kalkulací jsou zjišťovány vynaložené náklady na konkrétní jednotku (výsledkové kalkulace) a také náklady potřebné na zajištění budoucích výkonů (předběžná kalkulace).

Nástroj rozpočetnictví se zaměřuje na zjišťování budoucích nákladů, výnosů a hospodářského výsledku podniku a jeho vnitropodnikových částí. Oproti finančnímu plánu je rozpočetnictví podrobnější a spíše finanční plán rozkládá do podrobných propočtů. (Krutina 2012)

Prvky marketingového mixu

Marketingový mix je součástí marketingových koncepcí a technik, na základě kterých management rozhoduje o tvorbě požadovaných produktů, což je jejich hlavním úkolem. Marketing můžeme charakterizovat jako proces plánování a implementace koncepcí, cen, propagace, distribuce produktů a směn, tak aby byly uspokojeny potřeby jednotlivců a organizací. (Hálek a kolektiv 2010)

Dle autora Hála a spoluautorů je možné definovat marketingový mix jako soubor marketingových nástrojů používaných pro dosažení stanovených marketingových cílů na vymezeném trhu.

Marketingový mix obsahuje čtyři základní skupiny nástrojů, běžně označovaných jako 4P (odvozeno z anglických slov označujících tyto skupiny nástrojů):

- Produkt (Product)
- Cena (Price)
- Distribuce – místo (Place)
- Propagace – (Promotion) (Hálek a kol. 2010)

Někteří autoři tyto 4P marketingového mixu rozšiřují ještě o několik dalších např. lidský faktor (People), personál (Physical evidence), nebo politika (Politics) a kooperace (Partnership) atd. Hlavním nedostatkem marketingového mixu je jeho pohled trh pouze z pohledu výrobce (producenta). Trh z pohledu zákazníka charakterizují přesněji 4C, tedy:

- Užitná hodnota (Customer value)
- Náklady pro zákazníka (Cost to the customer)
- Pohodlí při získávání produktu (Convenience)
- Komunikace (Communication) (Hálek a kol. 2010)

Některé prvky marketingového mixu 4P a 4C jsme blíže popsali z marketingového i ekonomického hlediska v podkapitole Faktory ovlivňující tvorbu ceny.

3 METODIKA

3.1 Technika zpracování literární rešerše

Při vypracování literární rešerše jsem využila zdrojů uvedených v seznamu literatury. Poznatky uvedené v práci jsem čerpala především z vědeckých a odborných textů zaměřených na ekonomii, marketing a také na komoditu hovězí maso.

3.2 Technika sběru dat

Výpočty, grafy a tabulky jsou vytvořeny na základě dat získaných prostřednictvím Českého statistického úřadu (dostupné z www.czso.cz). Dalším významným zdrojem při zpracování praktické části této práce byly Situační a výhledové zprávy – Ministerstva zemědělství (dostupné z www.eagri.cz). Situační a výhledové zprávy zaměřené na skot a hovězí maso předkládají vývoj stavu skotu a hodnotí situaci na trhu hovězího masa za dané období.

3.3 Technika výpočtů

V aplikační části této práce jsme využili chronologicky uspořádané údaje označované jako časová řada. Časovou řadu můžeme chápat jako posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování, která jsou uspořádána z hlediska času. (Hindls, Hronová, Novák 2000)

Charakteristiky časových řad

Nejčastěji rozlišujeme časové řady podle:

- Časového hlediska rozhodného pro zjišťování údajů
 - Intervalové časové řady – údaje zjišťované za určité období (např. měsíc, čtvrtletí, rok)
 - Okamžikové časové řady – údaje zjišťované k určitému datu (např. vždy k 31. 12.)
- Periodicity sledování dat
 - Dlouhodobé (roční) – data jsou zaznamenávána za období jednoho roku nebo delší
 - Krátkodobé – data jsou zaznamenávána za měsíc či čtvrtletí, nebo za kratší periodu

- Způsobu vyjádření ukazatelů

- Naturální – hodnoty ukazatele jsou vyjadřovány v naturálních jednotkách (např. chovný skot je uváděn v ks)
- V peněžních jednotkách – nejčastěji využívané jednotky ukazatele v časových řadách

Pro časové řady rozlišené dle časového hlediska rozhodného pro zjišťování údajů mají smysl specifické typy průměru.

V Intervalové časové řadě mají součty hodnot znaku věcný smysl, proto je vhodné použít aritmetický průměr, dle následujícího vzorce:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n y_t \quad (2)$$

kde n = počet zkoumaných intervalů

Časové řady okamžikových ukazatelů nemá reálný smysl sčítat, proto průměrujeme tyto časové řady pomocí chronologického průměru. V případě stejné vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky použijeme prostý chronologický průměr. Vyjádříme jej následovně:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1+y_2}{2} + \frac{y_2+y_3}{2} + \dots + \frac{y_{n-1}+y_n}{2}}{n-1} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + \frac{1}{2}y_n}{n-1} \quad (3)$$

Pokud nastane situace, že časové vzdálenosti nejsou stejné, použijeme následující vzorec pro vážený chronologický průměr.

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1+y_2}{2}d_1 + \frac{y_2+y_3}{2}d_2 + \dots + \frac{y_{n-1}+y_n}{2}d_{n-1}}{d_1 + d_2 + \dots + d_{n-1}} \quad (4)$$

Časové řady analyzované v aplikační části práce lze zařadit mezi časové řady intervalové a krátkodobé vyjádřené v peněžních jednotkách. Vycházíme tedy ze splněných podmínek pro použití aritmetického průměru. Čtvrtletní data zkoumaných časových řad byla získána zprůměrováním měsíčních dat pomocí aritmetického průměru dle vzorce (1).

Modelování časových řad

Základním a nejvyužívanějším modelem časových řad je jednorozměrný model, který předpokládá, že jediným faktorem ovlivňující dynamiku časové řady je čas. Tento model můžeme zapsat následovně:

$$y_t = f(Y_t, \varepsilon_t), \quad t = 1, 2, \dots, n, \quad (5)$$

kde Y_t je teoretickou (systematickou) složkou a ε zde označuje složku náhodnou. (Čermáková 1998)

Dalším přístupem je vícerozměrný model. Tento model je založen na předpokladu, že vývoj analyzovaného ukazatele není ovlivňován pouze časem, ale i dalšími souvisejícími ukazateli. Vícerozměrný model lze zapsat jako:

$$Y_t = f(t; x_1, x_2, \dots, x_p), \quad (6)$$

kde x_1, x_2, \dots, x_p jsou ukazatele, které ovlivňují analyzovaný ukazatel y_t . (Hindls, Hronová, Novák 2000)

Funkční vazby jednorozměrných časových řad mohou mít podobu aditivní nebo multiplikativní. Aditivní vazba má tvar:

$$y_t = Y_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n \quad (7)$$

Multiplikativní vazbu můžeme zapsat následovně:

$$y_t = Y_t * \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Systematickou složku Y_t aditivní časové řady můžeme rozložit (dekompozice) na čtyři složky časového pohybu. Trend je prvním z nich a vyjadřuje dlouhodobý vývoj časové řady. Další je sezónní složka, ta popisuje pravidelné odchylky od trendu s periodou kratší než jeden rok. Cyklická složka v časové řadě zachycuje dlouhodobé pravidelné odchylky od trendu s periodou delší než jeden rok. Je zpravidla spojována s demografickými, inovačními a strojírenskými cykly. Poslední složkou je náhodná složka časové řady. Tato složka vykazuje hodnoty nesystematických ukazatelů. Časové řady nemusí vždy obsahovat veškeré typy časového pohybu.

Analýza periodických časových řad

Časová řada obsahující cyklickou nebo sezónní složku označujeme jako periodickou časovou řadu. Analýza periodických časových řad zahrnuje především:

- **Kvantifikaci (popis) sezónní složky** – kvantifikace slouží určení hodnot sezónního kolísání
- **Sezónní očištění časové řady** – očištění časové řady od sezónních výkyvů a náhodné složky, tak abychom mohli samotný trend dále analyzovat

Při analýze sezónních výkyvů je nutné oddělit základní období (rok) od dílčích období základního roku (měsíce, čtvrtletí atp.), proto zavádíme dvojici indexů i, j , místo jednoho indexu t . Index i označuje pořadí jednotlivých let kde $i = 1, 2, \dots, m$, a index j označuje pořadí dílčího období v rámci roku kde $j = 1, 2, \dots, r$ (r je nejčastěji sudé číslo např. 12 měsíců, 4 čtvrtletí)

Časovou řadu tedy můžeme zapsat následujícím způsobem

$$y_{ij} = T_{ij} + S_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, r \end{array} \quad (9)$$

kde T_{ij} = odhadnutý trend v i -tém roce a j -tém dílčí období

S_{ij} = hodnoty sezónní složky v i -tém roce a j -tém dílčí období

ε_{ij} = náhodná složka v i -tém roce a j -tém dílčí období

Index časové proměnné vychází ze vztahu

$$t = t_{ij} = r(i - 1) + j \quad (10)$$

Pro další postupy předpokládáme aditivní sezónní faktory tj. faktory splňující kompenzační podmínku. Kompenzační podmínka vyjadřuje kompenzaci výkyvů kolem trendu v průběhu jednoho roku a můžeme ji zapsat následovně

$$\sum_{j=1}^r S_{ij} = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (11)$$

Časové řady s konstantní sezónností splňují kompenzační podmínku (11) a také podmínku, která předpokládá, že všechny sezónní výkyvy jsou ve shodných dílčích období jednotlivých let stejné. Tuto podmínku vyjadřujeme jako

$$S_{ij} = S_j = \beta_j \quad \text{pro} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (12)$$

$$\text{a pevné } j \quad j = 1, 2, \dots, r$$

Pro kvantifikaci sezónních faktorů používáme nejčastěji metodu nejmenších čtverců (MNČ), nebo metodou klouzavých průměrů.

Modely časových řad rozlišujeme dle specifických předpokladů vývoje trendu a konstantních sezónních výkyvů. Tyto modely dělíme:

- Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem
- Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem
- Model konstantní sezónnosti s meziročním lineárním trendem

Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem

Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem vyjádříme ve tvaru

$$y_{ij} = \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij} \quad (13)$$

Jedná se tedy o časovou řadu, jejíž hodnoty mají konstantní úroveň α_i , přičemž $i = 1, 2, \dots, m$ a ta se zvyšuje či snižuje o hodnoty sezónního kolísání β_j , kde $j = 1, 2, \dots, r$.

Model odhadu systematické složky získáme z následujícího vztahu

$$\hat{Y}_{ij} = a_i + b_j \quad (14)$$

$m + r$ parametrů tohoto modelu získáme metodou nejmenších čtverců. Tato metoda vede k následující soustavě normálních rovnic

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^r y_{ij} &= r a_i + \sum_{j=1}^r b_j & i &= 1, 2, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m y_{ij} &= \sum_{i=1}^m a_i + m b_j & j &= 1, 2, \dots, r \end{aligned} \quad (15)$$

Pokud využijeme podmínky (11) tj. $\sum_{j=1}^r \beta_j = 0$, má soustava (15) následující řešení

$$\begin{aligned} a_i &= \frac{1}{r} \sum_{j=1}^r y_{ij} = \bar{y}_i & i &= 1, 2, \dots, m \\ b_j &= \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m y_{ij} - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_i = \bar{y}_j - \bar{y} & j &= 1, 2, \dots, r \end{aligned} \quad (16)$$

kde \bar{y}_i = jsou roční průměry ($i = 1, 2, \dots, m$)

\bar{y}_j = jsou průměry v odpovídajících sezónách ($j = 1, 2, \dots, r$)

\bar{y} = je celkový průměr

Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem

U tohoto modelu předpokládáme, že trend je po celé sledované období lineární.

Vyjádříme ho ve tvaru

$$y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1(t_{ij} - \bar{t}) + \beta_j + \varepsilon_{ij}, \quad (17)$$

Kde $i = 1, 2, \dots, m$ pořadí let

$j = 1, 2, \dots, r$ počet období v roce (počet sezón)

$t = 1, 2, \dots$ pořadí měření

Odhadem systematické složky je model

$$\hat{Y}_{ij} = a_0 + a_1(t_{ij} - \bar{t}) + b_j, \quad (18)$$

Jehož parametry získáme metodou nejmenších čtverců. Dostáváme následující vztahy:

$$a_0 = \bar{y}, \quad (19)$$

$$a_1 = \frac{12}{rm(m^2-1)} \sum_{i=1}^m (i - \bar{i}) \bar{y}_i, \quad (20)$$

$$b_j = (\bar{y}_j - \bar{y}) - (j - \bar{j}) a_1, \quad (21)$$

kde \bar{y}_i = jsou roční průměry ($i = 1, 2, \dots, m$)

\bar{y}_j = jsou průměry v odpovídajících sezónách ($j = 1, 2, \dots, r$)

\bar{y} = je celkový průměr (Čermáková 1998)

Jednoduchá regrese

Jednoduchá regrese zkoumá vztah mezi jedinou proměnnou, nazývanou závislá (vysvětlovaná) proměnná, označována Y a obecně více proměnnými nazývanými nezávislé (vysvětlující) proměnné, které označujeme X_1, X_2, \dots . Jedná se o jednoduchou (jednorozměrnou) regresi pokud zkoumáme vztah mezi jednou závislou proměnnou a jednou nezávislou proměnnou.

Regresní model lze matematicky vyjádřit

$$Y = f(x) \quad (22)$$

Cílem regrese se najít vhodnou regresní funkci f za předpokladu n známých dvojic. Máme tedy n pozorování vysvětlované veličiny Y v n známých hodnotách vysvětlující proměnné x . Na základě tohoto vztahu získáme n rovnic, které můžeme zapsat následovně

$$Y_i = f(x_i) + e_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (23)$$

kde x_i = hodnoty nezávisle proměnné (x)

y_i = hodnoty závislé (hodnoty proměnné Y)

e_i = hodnoty vzniklé chybným měřením hodnoty y_i

Lineární regresní funkce má tvar lineární a můžeme ji vyjádřit

$$f(x) = \beta_0 + \beta_1 x \quad (24)$$

Odhad parametrů β_0 a β_1 provedeme pomocí metody nejmenších čtverců. Touto metodou hledáme takové parametry β_0 a β_1 , pro které je součet čtverců chyb modelu minimální. Cílem metody nejmenších čtverců je tedy nalézt minimum následující funkce

$$g(\beta_0, \beta_1) = \sum_{i=1}^n (Y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))^2 \quad (25)$$

Dle vztahu (25) řešíme soustavu rovnic

$$\frac{\delta g(\beta_0, \beta_1)}{\delta \beta_0} = 0, \quad \frac{\delta g(\beta_0, \beta_1)}{\delta \beta_1} = 0 \quad (26)$$

Úpravou soustavy rovnic (26) získáme následující odhady

$$b_1 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})Y_i}{(x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum x_i Y_i - n\bar{x}\bar{Y}}{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}, \quad b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{x} \quad (27)$$

$$\text{kde } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum Y_i$$

Odhady dle vztahu (27) jsou nejlepší nestranné odhady a mají nejmenší rozptyl z nestranných odhadů. (Mrkvička, Petrášková 2006)

Test hypotézy o existenci konstantní sezónnosti

Ověření existence konstantní sezónnosti v časové řadě provádíme pomocí testování hypotéz. Testujeme nulovou hypotézu, kterou lze zapsat:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_r = 0$$

proti alternativní hypotéze, tuto hypotézu můžeme vyjádřit:

$$H_A: \beta_j \neq 0 \quad \text{alespoň pro dvě sezóny} \quad (28)$$

Testovacím kritériem je náhodná veličina a vyjadřujeme jej vztahem:

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_r}{(r-1)(m-1)}}, \quad (29)$$

$$\text{kde } S_b = m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2$$

$$S_r = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2$$

\bar{y}_j = aritmetický průměr jednotlivých dílčích období (např. průměr prvního čtvrtletí za všechny sledované roky)

\bar{y}_i = aritmetický průměr všech dílčích období v rámci jednoho roku (např. průměr roku 2008)

\bar{y} = aritmetický průměr celého souboru

y_{ij} = hodnota v daném dílčím období daného roku

Kritický obor zapisujeme jako množinu

$$K = \{F \geq F_{1-\alpha}[r-1, (r-1)(m-1)]\} \quad (30)$$

(Čermáková 1998)

4 APLIKAČNÍ ČÁST

V této kapitole budeme zkoumat časové řady tří základních skupin cen. První skupinou jsou ceny zemědělských výrobců a prvovýrobců hovězího masa (CZV), další zkoumanou skupinou jsou ceny průmyslových výrobců (CPV), a v neposlední řadě bude zkoumána skupina spotřebitelských cen (SC). Data popisují časové období od roku 2008 do roku 2013. Cílem této části je prokázat zda v časových řadách daných komodit je či není přítomna sezónnost, a to pomocí metod uvedených v metodice práce.

Součástí této části je i analýza sezónního kolísání u vybraných komodit v cenách zemědělských výrobců a ve spotřebitelských cenách v historických cenách z let 1992 až 1997.

Časové řady obsahují čtvrtletní data, která jsou uvedena v jednotkách Kč/kg hmotnosti. Vzhledem k množství komodit v rámci zkoumaných skupin CZV, CPV a SC hovězího masa, byly pro účely prokázání sezónnosti vybrány časové řady základních komodit. Zde nezmíněné komodity vykazovali velmi podobné hodnoty dat, nebo nebylo možné získat potřebné množství dat k provedení analýzy sezónnosti.

Identifikace sezónnosti na základě testování hypotéz

Na základě teoretických poznatků o testování hypotéz uvedených výše v metodice práce bude dále formulována hypotéza, zvoleno testovací kritérium, následně sestaven kritický obor hodnot a v další fázi bude proveden vlastní výpočet. V posledním bodu budou interpretovány výsledky, tak aby bylo zřejmé, zda daná časová řada vykazuje sezónnost či ne.

Formulace hypotézy

Základem pro výpočet je stanovení hypotézy. V tomto případě se jedná o oboustranný test, testujeme dvě navzájem protichůdné hypotézy. Proto, abychom mohli ověřit, zda má sezónnost v časové řadě význam, testujeme nulovou hypotézu $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$, kde $j = 1, 2, 3, 4$, která předpokládá, že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu, proti alternativní hypotéze $H_A: \beta_j \neq 0$, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové.

Tento typ hypotézy budeme testovat na všech časových řadách uvedených dále.

Testové kritérium

Při testování hypotézy použijeme testovací statistiku F, jejíž matematický zápis je uveden v kapitole 3 (28). Pomocí této testové statistiky vypočítáme hodnotu, kterou je možné porovnávat s kritickým oborem hodnot a na základě tohoto porovnání rozhodnout o přijetí či zamítnutí nulové hypotézy. Následným přijetím či zamítnutím nulové hypotézy jsme schopni prokázat existenci nebo neexistenci sezónnosti v časové řadě.

Kritický obor hodnot

Kritický obor hodnot získáme dosazením hodnot do testové statistiky F Fischerova rozdělení se stupni volnosti $sv_1: (r - 1)$ a $sv_2: (r - 1) * (m - 1)$. Vzhledem k rozsahu dat výběrového souboru bude hladina významnosti řešena na úrovni $\alpha = 5\%$. Dosazením hodnot $r = 4$ a $m = 6$ do $F_{0,95}(3)(15)$ v software Statistica získáme číslo 3,287. S touto konstantou budeme následně porovnávat výsledky F-testového kritéria.

4.1 Ceny zemědělských výrobců (CZV)

První zkoumanou skupinou jsou ceny zemědělských výrobců, jedná se o ceny, za které je skot vykupován od prvovýrobců. Tento prodej se uskutečňuje buď v živé hmotnosti, nebo v jatečně upravené hmotnosti těla (JUT). Rozdíl těchto cen je poměrně významný především v cenách jatečních býků, proto se budeme věnovat oběma skupinám.

Dalším ukazatelem, který ovlivňuje výkupní cenu skotu od zemědělských výrobců, je zařazení jednotlivých kusů podle jakostního systému SEUROP. Systém SEUROP je využíván pro hodnocení jakosti poražených hospodářských zvířat. Tento systém zařazuje poražené kusy do jakostních tříd na základě zmasilosti a protučnělosti těla. Skupina SEU je zařazena ve vyšší jakostní třídě a skupina ROP je zařazena jako nižší jakostní třída. Rozdíl cen mezi jednotlivými kategoriemi jakosti není výrazný a jejich pozorování by bylo v této práci nadbytečné.

Níže budeme analyzovat časové řady vybraných komodit, jmenovitě pak: Býci jateční tř.j. SEU v živém, Býci jateční tř.j. SEU v JUT, Jalovice tř.j. SEU v živém, Krávy tř.j. SEU v živém, Telata savá tř.j. v živém.

Vlastní výpočet

Pro potřeby výpočtů je vytvořena přehledná tabulka. Tato tabulka obsahuje veškerá data potřebná pro výpočet vzorců testové statistiky. Jednotlivé řádky obsahují ceny v průběhu roku, sloupce potom ceny pro každé čtvrtletí. Data jsou uvedena v jednotkách Kč/kg. Sloupec \bar{y}_i označuje průměrné hodnoty získané ze všech kvartálů daného

roku (aritmetický průměr řádku). Řádek \bar{y}_j označuje průměrné hodnoty získané z jednoho kvartálu všech zkoumaných let (aritmetický průměr sloupce). Poslední uvedenou a dosud nekomentovanou hodnotou je hodnota s šedým podbarvením, jedná se o průměrnou hodnotu všech kvartálů všech let (průměr všech sledovaných dat v tabulce). Tento typ tabulky bude analogicky použit u všech zkoumaných časových řad. Průměrování hodnot bylo provedeno dle vztahu (1) uvedeného v kapitole 3.

4.1.1 Komodita Býci jateční j.tř. SEU v živém

První zkoumanou časovou řadou je komodita v CZV Býci jateční j.tř. SEU v živém. Jedná se o komoditu prodávanou v cenách zemědělských prvovýrobců, jsou to ceny za živou hmotnost a vyšší jakostní třídu skotu.

Tabulka 1 Býci jateční j.tř. SEU v živém Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_i
rok 2008	38,93	39,17	38,70	38,45	38,81
rok 2009	40,57	41,23	39,56	38,42	39,95
rok 2010	39,45	39,97	39,33	39,76	39,62
rok 2011	42,18	41,99	41,37	42,83	42,09
rok 2012	44,71	45,96	47,61	47,40	46,42
rok 2013	46,91	46,16	44,77	45,95	45,95
\bar{y}_j	42,12	42,41	41,89	42,13	42,14

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

Nyní následují potřebné výpočty vedoucí k výsledkům, kterých je zapotřebí k dosažení do testové statistiky. Tyto výpočty provedeme dle vzorců (28) vysvětlených výše v metodice práce.

$$S_r = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 - r \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{y})^2 - m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2 = 13,167$$

$$S_b = m \sum_{j=1}^r (\bar{y}_j - \bar{y})^2 = 0,825$$

Tyto dílčí výpočty dále použijeme do dosažení do F testové statistiky, abychom získali výsledek, který následně budeme porovnávat s kritickým oborem hodnot.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_r}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{0,825}{3}}{\frac{13,167}{15}} = 0,313$$

Získanou hodnotu již můžeme porovnat s kritickým oborem hodnot a interpretovat.

Interpretace výsledku

Postupem určeným pro testování hypotéz jsme dospěli k dvěma hodnotám, které budeme porovnávat. První z těchto hodnot je konstanta 3,287, kterou jsme získali pomocí software Statistica. Druhou hodnotu k porovnání jsme získali výpočtem F testové statistiky, tato hodnota je 0,31318. Nyní můžeme rozhodnout o zamítnutí alternativní hypotézy $H_A: \beta_j \neq 0$ ve prospěch nulové hypotézy $H_0: \beta_j = 0$ a to na základě porovnávaných hodnot, protože hodnota F testové statistiky je nižší než konstanta kritického oboru. Jinými slovy můžeme říci, že s 95 % spolehlivostí se nepodařilo prokázat sezónní kolísání a připouštíme nulovou hypotézu, která tvrdí že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu.

Analýzu dalších časových řad provedeme analogicky beze změn hypotéz, kritického oboru hodnot a obdobně použijeme i testové kritérium, z toho důvodu by bylo nadbytečné uvádět všechny částečné výpočty. Nadále bude uveden pouze výpočet F testové statistiky. Celkové zhodnocení bude provedeno v přehledné tabulce po výpočtu dalších časových řad.

4.1.2 Komodita býci jateční tř.j. SEU v JUT

Další zkoumanou časovou řadou je kategorie CZV Býci jateční tř.j. SEU v JUT. Jedná se o vyšší jakostní třídu SEU, zde jsou již ceny za jatečně upravené tělo (JUT). Ceny této kategorie jsou vyšší oproti předchozí. Toto navýšení je způsobeno přírůžkou za jateční činnost. V této fázi již maso bylo vykoupeno od zemědělských prvovýrobců, chovatelů. Za výkupní ceny této kategorie již nakupují zpracovatelé masa. Rozdíl v ceně mezi kategorií v živé a JUT v jakostní třídě SEU se průměrně pohybuje okolo 36,66 Kč/t hmotnosti. Následující tabulka 2 obsahuje vývoj cen této komodity.

Tabulka 2 Býci jateční j.tř. SEU v JUT Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_t
rok 2008	75,32	73,99	73,99	73,98	74,32
rok 2009	75,67	76,52	74,52	73,28	75,00
rok 2010	75,62	77,56	75,96	76,03	76,29
rok 2011	78,72	79,33	77,41	78,38	78,46
rok 2012	82,06	84,01	84,78	86,05	84,22
rok 2013	86,33	84,82	82,42	84,52	84,52
\bar{y}_j	78,95	79,37	78,18	78,71	78,80

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

Výpočet F testové statistiky pro tuto časovou řadu provedeme obdobným postupem jako v předchozím případě.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{4,443}{3}}{\frac{23,187}{15}} = 0,958$$

Hodnota F testové statistiky je rovna 0,958, přičemž je nižší než hodnota konstanty kritického oboru hodnot, která je rovna 3,287. Tímto porovnáním jsme dospěli k závěru, že s 95 % spolehlivostí zamítáme alternativní hypotézu a připouštíme nulovou hypotézu a můžeme říci, že v této časové řadě nebylo prokázáno sezónní kolísání.

4.1.3 Komodita Jalovice tř.j. SEU v živém

Následující časová řada CZV zahrnuje komoditu Jalovice tř.j. SEU v živém. Jedná se o vyšší jakostní třídu SEU. Jalovice jsou definovány dle nařízení Evropského parlamentu č.1165/2008 jako, samice skotu, které se dosud neotelily, nezahrnuté do telat a mladého skotu. Obchod s touto komoditou je uskutečňován od zemědělských prvovýrobců v ceně za kg živé hmotnosti.

V následující tabulce 3 jsou uvedena data této časové řady potřebné k provedení výpočtu.

Tabulka 3 Jalovice tř.j. SEU v živém v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_i
rok 2008	30,17	30,99	30,51	30,54	30,55
rok 2009	30,38	30,85	30,76	30,32	30,58
rok 2010	30,63	30,35	30,48	30,33	30,45
rok 2011	30,97	31,58	31,90	32,71	31,79
rok 2012	33,00	34,79	36,36	36,35	35,12
rok 2013	36,12	36,60	36,63	36,45	36,45
\bar{y}_j	31,88	32,53	32,77	32,78	32,49

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

Pro zjištění, zda je tato časová řada ovlivněna sezónností, vypočteme F testovou statistiku dle postupů uvedených výše v kapitole.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{3,255}{3}}{\frac{6,778}{15}} = 2,401$$

Provedením výpočtu F-testové statistiky jsme získali hodnotu 2,401, kterou porovnáme na hladině pravděpodobnosti $\alpha = 0,05$ s kritickou hodnotou 3,287. Na základě této kritické hodnoty lze zamítnout testovanou alternativní hypotézu, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové a připustit hypotézu nulovou. Nulovou hypotézu připouštíme s 95 % spolehlivostí.

Hodnota F-testu, kterou porovnáme s kritickou hodnotou u této časové řady, vykazuje velmi podobné hodnoty, a proto pokud zvolíme $\alpha = 0,1$ získáme ze statistických tabulek novou kritickou hodnotou pro porovnání. Nová porovnávaná kritická hodnota je 2,4898. Na základě porovnání vypočtené hodnoty F-testové statistiky a kritické hodnoty můžeme z 90 % rozhodnout o zamítnutí alternativní hypotézy ve prospěch nulové hypotézy. Hodnota F-testové statistiky je téměř hraniční. Přijmout alternativní hypotézu s vyšší pravděpodobností chybného odhadu by bylo statisticky nevhodné pro velký rozsah chybivosti.

4.1.4 Komodita Krávy tř.j. SEU v živém

Časová řada komodity krávy tř.j. SEU v živém patří mezi další zkoumané časové řady. Tyto ceny zemědělských prvovýrobců jsou za prodej kg živé hmotnosti kusu uznaného ve vyšší jakostní třídě. Krávy můžeme charakterizovat dle nařízení Evropského parlamentu č.1165/2008 jako samice skotu, které se již otelily.

V následující tabulce jsou uvedena data časové řady nutné pro výpočet F-testového kritéria, jehož postup byl již popsán výše v kapitole.

Tabulka 4 Krávy tř.j. SEU v živém v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_i
rok 2008	26,69	27,34	27,24	26,64	26,97
rok 2009	26,67	26,91	26,63	25,44	26,41
rok 2010	25,74	25,94	26,11	25,81	25,90
rok 2011	26,40	27,33	27,83	28,68	27,56
rok 2012	29,85	31,37	32,75	32,93	31,73
rok 2013	31,41	32,07	31,36	31,61	31,61
\bar{y}_j	27,79	28,49	28,65	28,52	28,36

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

Opět provedeme výpočty na základě rovnic a postupu uvedeného výše v kapitole, tím tedy získáme výsledky pro dosazení do následujícího vzorce.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{2,699}{3}}{\frac{8,281}{15}} = 1,630$$

Dosazením jsme získali výsledek F-testové statistiky, který je roven 1,630. Nyní můžeme přistoupit k porovnání našeho výsledku s kritickou hodnotou 3,287. Na základě toho porovnání zjišťujeme, že námi získaná hodnota je menší než hodnota kritická, a tím můžeme zamítnout alternativní hypotézu o existenci sezónnosti ve prospěch nulové hypotézy. Lze tedy říci, že s 95 % spolehlivostí se nepovedlo prokázat existenci sezónního kolísání v této časové řadě.

4.1.5 Komodita Telata savá tř.j. SEU v živém

Poslední testovanou komoditou ve skupině CZV jsou Telata savá tř.j. SEU. Tato komodita zahrnuje podle metodiky ČSÚ mladé kusy skotu od narození do 6 až 8 měsíců věku. Prodej probíhá v cenách zemědělských prvovýrobců za kg živé hmotnosti a ve vyšší třídě jakosti. Následující tabulka 5 popisuje vývoj ceny této komodity.

Tabulka 5 **Telata savá tř.j. SEU v živém v Kč/kg**

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_i
rok 2008	55,32	54,24	51,48	48,08	52,28
rok 2009	47,97	54,35	58,99	58,19	54,88
rok 2010	59,18	58,02	58,40	56,81	58,10
rok 2011	56,99	57,58	58,49	58,48	57,89
rok 2012	59,00	60,54	62,33	63,20	61,27
rok 2013	58,94	56,30	57,48	57,57	57,57
\bar{y}_j	56,23	56,84	57,86	57,05	57,00

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

Na základě dat uvedených v předchozí tabulce můžeme provést analýzu sezónnosti s použitím následujícího vzorce pro F-testovou statistiku.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{8,157}{3}}{\frac{117,640}{15}} = 0,347$$

Po provedení příslušného výpočtu F-testové statistiky jsme získali hodnotu 0,347, kterou porovnáme s kritickou hodnotou $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Nyní můžeme přistoupit k vyslovení závěru o zamítnutí alternativní hypotézy o existenci sezónnosti a připustit

nulovou hypotézu s 95 % spolehlivostí. Jinými slovy můžeme říci, že výsledek F-testového kritéria v této časové řadě je menší než kritická hodnota a na základě tohoto porovnání jsme neprokázali existenci sezónního kolísání v této časové řadě.

4.2 Vyhodnocení sezónnosti u komodit v cenách zemědělských výrobců a prvovýrobců

Otestovali jsme komodity v cenách zemědělských výrobců a prvovýrobců. Pro přehlednost získaných výsledků o testování hypotéz je vytvořena následující tabulka obsahující výsledky testování příslušných komodit.

Tabulka 6 Prokázání sezónnosti u sledovaných komodit v CZV

Komodita	F-test	Kritická hodnota $F_{0,95}(3)(15)$	Sezónnost
Býci jateční tř.j. SEU v živém	0,313	3,287	NE
Býci jateční tř.j. SEU v JUT	0,319	3,287	NE
Jalovice tř.j. SEU v živém	2,401	3,287	NE
Krávy tř.j. SEU v živém	1,630	3,287	NE
Telata savá tř.j. SEU v živém	0,347	3,287	NE

Zdroj: vlastní výpočty

V tabulce 6 jsou přehledně uspořádané výsledky testovaných komodit. V prvním sloupci najdeme název komodity, která byla testována. Ve druhém sloupci nalezneme hodnotu F-testové statistiky, která byla vypočtena dle vzorců a postupů uvedených výše v kapitole 4.1. V dalším sloupci nalezneme kritickou hodnotu. Tuto hodnotu jsme získali pomocí software Statistica a využívali jsme ji při porovnání s výsledky F-testové statistiky. Na základě tohoto porovnání jsme rozhodovali o přijetí či zamítnutí alternativní hypotézy. Informaci o tom, zda v dané časové řadě byla prokázána sezónnost (ANO) či sezónnost nebyla prokázána (NE), nalezneme v posledním sloupci tabulky.

Jak můžeme pozorovat z dat uvedených v tabulce 6, v žádné z testovaných časových řad komodit v CZV jsme sezónní kolísání dle F-testové statistiky neprokázali. Testovali jsme nulovou hypotézu $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$, kde $j = 1, 2, 3, 4$, která předpokládá, že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu, proti alternativní hypotéze $H_1: \beta_j \neq 0$, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové. Alternativní hypotézu jsme zamítli a s 95 % spolehlivostí připustili nulovou hypotézu. Blízkou hodnotu F-testové statistiky hodnotě kritické najdeme v časové řadě komodity Jalovice tř.j. SEU

v živém. Sezónnost v této časové řadě jsme neprokázali ani při zamítnutí alternativní hypotézy a přípuštění nulové hypotézy s 90 % spolehlivostí.

4.3 Ceny průmyslových výrobců (CPV)

Skupina cen průmyslových výrobců je koncipována jako výkupní ceny za jatečně upravená těla od zemědělských výrobců pro další zpracování. Dochází k prodeji již jatečně rozporcovaného těla skotu na jednotlivé části tzv. rozbourání masa. V tomto procesu dochází k různému vývoji cen u jednotlivých komodit, a to z důvodu různé kvality a využití těchto komodit. Hlavní vliv na nárůst cen těchto komodit, oproti cenám zemědělským výrobců, má jateční činnost.

Pro účely této práce jsem vybrala komodity Hovězí maso zadní bez kosti a Hovězí maso přední bez kosti. Volba těchto komodit byla ovlivněna dostupností dat a jejich částečné kompatibility se spotřebitelskými cenami.

Test hypotéz komodit CPV

V následující části provedeme test hypotéz na časových řadách komodit CPV. Testování hypotéz o existenci sezónnosti aplikujeme za stejných podmínek jak v předchozí části u skupiny komodit CZV. Budeme tedy testovat nulovou hypotézu $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$, kde $j = 1, 2, 3, 4$, která předpokládá, že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu, proti alternativní hypotéze $H_1: \beta_j \neq 0$, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové. Test hypotéz budeme provádět na úrovni 5% pravděpodobnosti chybného odhadu. Kritickou hodnotu jsme získali použitím software Statistica, tuto hodnotu porovnááme s výsledkem F-testové statistiky a následně po tomto porovnání můžeme rozhodnout o zamítnutí alternativní nebo nulové hypotézy. Veškeré výpočty a tabulky uvedené v této části jsou konstruovány a provedeny obdobně jako v kapitole 4.1.

4.3.1 Komodita Hovězí maso zadní bez kosti

Tato komodita zahrnuje jatečně upravené tělo rozbourané pro výrobu (dělení JUT na menší části dle obsahu tuku a stromatických bílkovin). Kvalita hovězího masa pro další zpracování v masném průmyslu je dána souborem vlastností, které jsou důležité v procesu přeměny základní suroviny na konečný výrobek.

Hovězí maso se dělí na čtvrtky přední a zadní. Toto dělení odpovídá více jakosti masa než umístění na těle. Zadní čtvrtka sestává z nízkého roštěnce, svičkové, boku bez kosti, kýty a oháňky.

Vývoj ceny této komodity je zaznamenán v tabulce 7.

Tabulka 7 Hovězí maso zadní bez kosti v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_t
rok 2008	137,81	137,95	137,95	137,38	137,77
rok 2009	140,02	143,83	143,89	143,02	142,69
rok 2010	142,70	142,20	140,97	142,97	142,21
rok 2011	145,56	145,37	144,58	146,72	145,56
rok 2012	147,31	148,83	149,77	150,70	149,16
rok 2013	149,80	147,12	146,86	147,93	147,93
\bar{y}_j	143,87	144,22	144,00	144,79	144,22

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

V tabulce č. 7 nalezneme potřebná data k výpočtu F-testové statistiky. Pro analýzu sezónnosti využijeme vzorce a postupy uvedené v předchozí kapitole. Zde uvedeme pouze konečný vzorec pro výpočet F-testové statistiky této časové řady.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{2,971}{3}}{\frac{23,518}{15}} = 0,632$$

Provedením výpočtu F-testové statistiky jsme získali hodnotu 0,632, kterou porovnáme s kritickou hodnotou $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Kritickou hodnotu jsme získali použitím statistického software Statistica. Na základě toho porovnání můžeme vyslovit závěr o zamítnutí alternativní hypotézy a s 95 % spolehlivostí připustit nulovou hypotézu. Můžeme tedy říci, že v časové řadě Hovězí maso zadní bez kosti, nebylo sezónní kolísání na základě F-testové statistiky prokázáno.

4.3.2 Komodita Hovězí maso přední bez kosti

Komodita Hovězí maso přední bez kosti zahrnuje jatečně upravené tělo rozbourané pro výrobu. Takto upravené maso dělíme na části jako je špička krku, krk, podplečí, vysoký roštěnec, hrudí se žebry a plec.

Maso přední vykazuje horší kvalitu než maso zadní, proto je jeho cena nižší. V průměru je cena předního hovězího masa o 27,77 Kč/kg nižší než cena za hovězí maso zadní.

V následující tabulce jsou přehledně uspořádaná data časové řady Hovězí maso přední bez kosti.

Tabulka 8 Hovězí maso přední bez kosti v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_t
rok 2008	113,64	113,00	113,69	113,64	113,49
rok 2009	114,25	115,67	115,77	115,75	115,36
rok 2010	116,44	115,95	115,33	115,07	115,69
rok 2011	115,27	113,35	113,75	114,16	114,13
rok 2012	117,08	118,88	120,81	122,62	119,85
rok 2013	121,39	119,53	119,60	120,17	120,17
\bar{y}_j	116,35	116,06	116,49	116,90	116,45

Zdroj: data ČSÚ; zpracování vlastní

Na data uvedené v tabulce 8 jsme aplikovali vzorce uvedené v předchozí kapitole. Těmito výpočty jsme získali dílčí výsledky, které dosadíme do výpočtu F-testové statistiky.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{2,203}{3}}{\frac{22,403}{15}} = 0,492$$

Dosazením dílčích výpočtů do vzorce pro výpočet F-testové statistiky získáme výsledek 0,492. Výsledek F-testu porovnáme s kritickou hodnotou $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Na základě tohoto porovnání můžeme rozhodnout o zamítnutí alternativní hypotézy a s 95 % spolehlivostí připustit nulovou hypotézu.

4.4 Vyhodnocení sezónnosti u komodit v cenách průmyslových výrobců

Další testovanou skupinou byly komodity v cenách průmyslových výrobců. Pro přehlednost získaných výsledků byla vytvořena tabulka 9. Tato tabulka byla vytvořena na obdobném principu jako tabulka 6.

Tabulka 9 Prokázání sezónnosti u sledovaných komodit v CPV

Komodita	F-test	Kritická hodnota $F_{0,95}(3)(15)$	Sezónnost
Hovězí maso zadní bez kosti	0,632	3,287	NE
Hovězí maso přední bez kosti	0,492	3,287	NE

Zdroj: vlastní výpočty

U komodit v cenách průmyslových výrobců jsme testovali nulovou hypotézu $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$, kde $j = 1, 2, 3, 4$, která předpokládá, že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu, proti alternativní hypotéze $H_1: \beta_j \neq 0$, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové. Pomocí metody F-testové statistiky se nepovedlo u žádné z testovaných komodit v CPV prokázat sezónní kolísání s 95 % spolehlivostí.

4.5 Spotřebitelské ceny

Komodity ve skupině spotřebitelských cen reprezentují ceny, za které nakupují koneční spotřebitelé. Jedná se tedy o cenu konečného produktu navýšenou o obchodní marži. V této skupině byly vybrány komodity Hovězí maso přední bez kosti, Hovězí maso přední s kostí a Hovězí maso zadní bez kosti.

4.5.1 Komodita Hovězí maso přední bez kosti

Komodita Hovězí maso přední bez kosti zahrnuje jatečně zpracované maso pro přímého spotřebitele. Cena této komodity je obvykle nižší s ohledem na kvalitu a méně příznivé kulinářské využití tohoto masa oproti hovězímu masu zadnímu. Vývoj ceny této komodity v letech 2008 až 2013 nalezneme v následující tabulce 10.

Tabulka 10 Hovězí maso přední bez kosti v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_i
rok 2008	134,87	133,94	135,45	136,78	135,26
rok 2009	138,77	137,91	137,84	134,02	137,14
rok 2010	138,04	135,33	136,23	135,29	136,22
rok 2011	136,98	136,60	138,58	141,86	138,51
rok 2012	147,61	150,99	154,22	158,05	152,72
rok 2013	158,64	158,07	160,03	161,30	159,51
\bar{y}_j	142,48	142,14	143,73	144,55	143,23

Zdroj: data ČSÚ, zpracování vlastní

Data uvedená v tabulce číslo 10 dosadíme dle metodiky do vzorců. Následně získáme z dílčích výpočtů výsledky nutné pro dosazení do vzorce F-testové statistiky.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{22,413}{3}}{\frac{83,672}{15}} = 1,339$$

Výpočtem F-testové statistiky získáme výsledek 1,339. Tento výsledek porovnáme s tabulkovou hodnotou $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Na základě tohoto pozorování můžeme nyní přistoupit k zamítnutí alternativní hypotézy ve prospěch nulové hypotézy. Můžeme tedy říci, že jsme s 95 % spolehlivostí zamítli existenci sezónního kolísání v této časové řadě.

4.5.2 Komodita Hovězí maso přední s kostí

Cena komodity Hovězí maso přední s kostí je nižší než cena Hovězího masa předního bez kosti a to v průměru asi o 52 Kč/kg. Toto snížení ceny je závislé na nižších zpracovatelských nákladech a nižší hmotnosti využitelného masa v takto zpracovaném produktu. Ceny této komodity v letech 2008 až 2013 jsou zaznamenány v následující tabulce 11.

Tabulka 11 Hovězí maso přední s kostí v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_t
rok 2008	81,21	81,72	82,28	82,67	81,97
rok 2009	84,04	84,80	85,66	86,23	85,18
rok 2010	87,24	85,32	84,88	85,36	85,70
rok 2011	87,21	87,83	88,90	89,31	88,31
rok 2012	96,15	98,97	100,59	103,70	99,85
rok 2013	105,72	105,61	106,52	105,96	105,95
\bar{y}_j	90,26	90,71	91,47	92,20	91,16

Zdroj: data ČSÚ, zpracování vlastní

Data uvedená v tabulce 11 dosadíme do vzorců nutných pro výpočet F-testové statistiky. Pro konečný výpočet použijeme následující vzorec.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{13,164}{3}}{\frac{27,222}{15}} = 2,418$$

Po výpočtu F-testové statistiky jsme získali hodnotu 2,418. Na základě toho výsledku můžeme přistoupit k porovnání s tabulkovou hodnotou $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Pokud porovnáme tyto dvě hodnoty, snadno odhalíme, že námi vypočítaná hodnota F-testové statistiky pro tuto časovou řadu je nižší než tabulková hodnota. Tímto pozorováním můžeme rozhodnout o zamítnutí alternativní hypotézy a s 95 % spolehlivostí připustit nulovou hypotézu. Jinými slovy můžeme říci, že tato časová řada nevykazuje podle F-testového kritéria sezónní kolísání.

4.5.3 Komodita Hovězí maso zadní bez kosti

Komodita Hovězí maso zadní je kvalitnější, pro kulinářské využití lépe zpracovatelné a mezi spotřebiteli vyhledávanější, což se projevuje i do jeho vyšší ceny. Cena za jeden kilogram hovězího masa zadního se pohybuje v průměru okolo 185 Kč. Data vývoje cen komodity Hovězí maso zadní bez kosti jsou uvedena v tabulce 12.

Tabulka 12 Hovězí maso zadní bez kosti v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_t
rok 2008	172,79	174,15	175,93	175,73	174,65
rok 2009	177,3	178,44	177,58	177,6	177,73
rok 2010	176,64	175,26	175,25	174,14	175,32
rok 2011	178,07	176,49	179,93	184,67	179,79
rok 2012	192,91	198,31	202,5	205,96	199,92
rok 2013	205,86	206,85	206,88	206,44	206,51
\bar{y}_j	183,93	184,92	186,35	187,42	185,65

Zdroj: data ČSÚ, zpracování vlastní

Data uvedená v tabulce 12 jsme využili při dílčích výpočtech potřebných pro dosazení do následujícího vzorce F-testové statistiky.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{42,778}{3}}{\frac{100,841}{15}} = 2,121$$

Výpočtem předcházejícího vzorce jsme získali výchozí hodnotu 2,121. Tuto hodnotu F-testové statistiky porovnáme s hodnotou F-testového kritéria získaného pomocí software Statistice. Tato porovnávaná kritická hodnota je pro $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Na základě tohoto porovnání zamítáme alternativní hypotézu a s 95 % spolehlivostí připouštíme nulovou hypotézu. Nulová hypotéza tvrdí, že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu. Můžeme tedy říci, že v této časové řadě jsme neprokázali existenci sezónního kolísání.

4.6 Vyhodnocení sezónnosti u komodit ve spotřebitelských cenách

V předcházející části jsme testovali skupinu komodit ve spotřebitelských cenách. Pro získání přehledných výsledků o výskytu sezónnosti v daných časových řadách je vytvořena následující tabulka.

Tabulka 13 **Prokázání sezónnosti u sledovaných komodit v SC**

Komodita	F-test	Kritická hodnota F _{0,95} (3)(15)	Sezónnost
Hovězí maso přední bez kosti	1,339	3,287	NE
Hovězí maso přední s kostí	2,418	3,287	NE
Hovězí maso zadní bez kosti	2,121	3,287	NE

Zdroj: vlastní výpočty

V tabulce 13 jsou přehledně uspořádaná data o existenci sezónnosti ve zkoumaných časových řadách. Z této tabulky můžeme snadno vyčíst, že v žádné zkoumané časové řadě těchto komodit sezónnost nebyla prokázána.

Časové řady jsme testovali pomocí F-testové statistiky. Pro tento test jsme použili nulovou hypotézu $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$, kde $j = 1, 2, 3, 4$, která předpokládá, že všechny sezónní indexy vykazují nulovou hodnotu, proti alternativní hypotéze $H_1: \beta_j \neq 0$, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové. Výsledky F-testové statistiky jsme porovnávali s kritickou hodnotou získanou pomocí software Statistica. Na základě tohoto porovnání jsme rozhodovali o přijetí či zamítnutí alternativní hypotézy.

4.7 Historická data vybraných komodit

V následující části provedeme analýzu sezónnosti u historických dat obdobných komodit jako v předchozí části. Tuto analýzu provedeme s cílem porovnat vývoj cen u těchto komodit v současnosti a v historii.

V této části budeme analyzovat časové řady komodity Býci jateční tř. A v CZV a Hovězí maso přední s kostí v SC. Pro tuto analýzu použijeme dostupná data z let 1992 až 1997. Časové řady obsahují čtvrtletní data, která jsou uvedena v jednotkách Kč/kg hmotnosti.

4.7.1 Býci jateční tř. A v živém v CZV

Komodita býci jateční tř. A je obdobná jako současná komodita Býci jateční tř.j. SEU v živém. Jedná se tedy o ceny za vyšší jakostní třídu a živou hmotnost skotu. Data této časové řady nalezneme v tabulce 14.

Tabulka 14 Býci jateční tř.j. A v živém v Kč/kg

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_t
1992	26,68	24,24	23,80	29,61	26,08
1993	27,66	25,10	26,96	30,02	27,44
1994	29,88	32,44	36,22	37,71	34,06
1995	35,90	35,00	36,00	37,67	36,15
1996	36,50	35,82	36,12	36,10	36,14
1997	34,36	33,50	35,87	38,40	35,53
\bar{y}_j	31,83	31,02	32,50	34,92	32,57

Zdroj: data ČSÚ, zpracování vlastní

Data z tabulky 14 dosadíme do dílčích výpočtů uvedených výše. Výsledky dílčích výpočtů použijeme pro dosažení do následujícího vzorce pro výpočet F-testové statistiky.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{50,920}{3}}{\frac{38,779}{15}} = 6,566$$

Výsledkem z přechozího výpočtu je hodnota 6,566. Tuto hodnotu F-testové statistiky porovnááme, jako v předchozích případech, s hodnotou testového kritéria $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Na základě tohoto pozorování můžeme nyní přistoupit k přijetí či zamítnutí alternativní hypotézy. Vzhledem k výsledku F-testové statistiky přijímáme alternativní hypotézu, která říká, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové. Můžeme tedy říci, že tato časová řada vykazuje sezónní kolísání.

4.7.2 Hovězí maso přední s kostí v SC

Metodika získávání dat této komodity se v průběhu let zaznamenávání nezměnila. Hovězí maso přední s kostí v SC plně odpovídá produktům v současnosti označovaným Hovězí maso přední s kostí. Bližší charakteristiku této komodity nalezneme v kapitole 4.5.2.

V následující tabulce 15 nalezneme uspořádaná data časové řady této komodity.

Tabulka 15 **Hovězí maso přední s kostí v Kč/kg**

	1Q	2Q	3Q	4Q	\bar{y}_i
1992	33,67	31,67	30,43	37,17	33,23
1993	39,06	35,27	36,50	42,42	38,31
1994	42,31	44,23	55,18	61,40	50,78
1995	58,95	55,78	57,26	63,12	58,78
1996	62,14	61,26	61,17	63,28	61,96
1997	61,53	59,78	61,42	67,49	62,55
yj	49,61	48,00	50,33	55,81	50,94

Zdroj: data ČSÚ, zpracování vlastní

Pro získání následujícího vzorce F-testové statistiky musíme použít dílčí výpočty uvedené výše.

$$F = \frac{\frac{S_b}{r-1}}{\frac{S_R}{(r-1)(m-1)}} = \frac{\frac{207,127}{3}}{\frac{162,936}{15}} = 6,356$$

Provedením výpočtu F-testové statistiky jsme získali výslednou hodnotu 6,356. Hodnotu získanou výpočtem porovnáme s kritickou hodnotou testového kritéria $F_{0,95}(3)(15) = 3,287$. Porovnáním těchto dvou hodnot zjistíme, že došlo ke splnění podmínky pro přijetí alternativní hypotézy. Tímto tedy s 95 % spolehlivostí přijímáme alternativní hypotézu, která tvrdí, že alespoň dva ze sezónních indexů jsou nenulové. Na základě F-testové statistiky jsme prokázali sezónní kolísání v této časové řadě.

4.8 Vyhodnocení sezónnosti u vybraných komodit v historických cenách

V předchozí kapitole 4.7 jsme testovali přítomnost sezónního kolísání v časových řadách komodit hovězího masa v historických cenách, a to z let 1992 až 1997. Přehledné vyhodnocení přítomnosti sezónního kolísání ve zkoumaných časových řadách nalezneme v následující tabulce.

Tabulka 16 **Prokázání sezónnosti v historických cenách vybraných komodit**

Komodita	F-test	Kritická hodnota $F_{0,95}(3)(15)$	Sezónnost
Býci jateční tř. A v živém (CZV)	6,566	3,287	ANO
Hovězí maso přední s kostí (SC)	6,356	3,287	ANO

Zdroj: vlastní výpočty

Dle tabulky 16 můžeme zjistit, že ve zkoumaných časových řadách daných komodit jsme prokázali sezónnost. Testování jsme prováděli pomocí F-testové statistiky. Využili jsme test oboustranných hypotéz, a to nulovou hypotézu $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$, kde $j = 1, 2, 3, 4$, která tvrdí, že všechny sezónní indexy mají nulovou hodnotu, oproti alternativní hypotéze $H_1: \beta_j \neq 0$, která předpokládá, že alespoň dva ze sezónních indexů mají nenulovou hodnotu. Toto testování jsme provedli s 95 % spolehlivostí.

Testováním obdobných komodit v různém čase jsme prokázali různý vývoj cen u těchto komodit. Vzhledem k prokázání sezónnosti v historických datech, můžeme přistoupit k další analýze těchto časových řad pomocí trendových funkcí. Tuto analýzu provedeme v následující kapitole práce.

4.9 Analýza trendu v časových řadách u vybraných komodit

Analýza trendové složky v časové řadě patří k nejdůležitějším úkolům analýzy časových řad. Touto analýzou získáme souhrnnou informaci o charakteru vývoje analyzovaného ukazatele v čase. V našem případě se jedná o ceny jednotlivých komodit hovězího masa ve sledovaném období. Analýzou trendu lze získat i predikční model jeho vývoje, za předpokladu že se jeho charakter nezmění.

V této kapitole se budeme zabývat modelem konstantní sezónnosti s lineárním trendem a modelem konstantní sezónnosti se schodovitým trendem. Tyto modely aplikujeme na časové řady komodit v historických cenách a obdobných komodit v současných cenách.

4.9.1 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem

U modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem vycházíme z předpokladu, že trend je po celé sledované období lineární a sezónní výkyvy jsou konstantní pro daná čtvrtletí. Přesné postupy modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem nalezneme v kapitole 3.3.

Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodity Býci jateční tř. A v CZV

Data potřebná pro následující operace nalezneme v tabulce 14, uvádět ji znovu by bylo nadbytečné pro tuto práci.

Pro tento trend vycházíme ze vztahu (18) tj.:

$$\hat{Y}_{ij} = a_0 + a_1(t_{ij} - \bar{t}) + b_j,$$

$$\text{kde } \bar{t} = \frac{1+2+\dots+24}{24} = 12,5$$

$$a_0 = \bar{y} = 32,57$$

$$\bar{j} = \frac{1+2+3+4}{4} = 2,5$$

$$\bar{t} = \frac{1+2+\dots+6}{6} = 3,5.$$

Další parametry získáme následujícím postupem

$$a_1 = \frac{12}{4*6*(6^2-1)} * 37,71 = 0,539$$

$$b_1 = -0,74 - (1 - 2,5) * 0,539 = 0,072$$

$$b_2 = -1,55 - (2 - 2,5) * 0,539 = -1,279$$

$$b_3 = -0,07 - (3 - 2,5) * 0,539 = -0,340$$

$$b_4 = 2,36 - (4 - 2,5) * 0,539 = 1,546$$

Odhad trendu získáme z následujícího vztahu

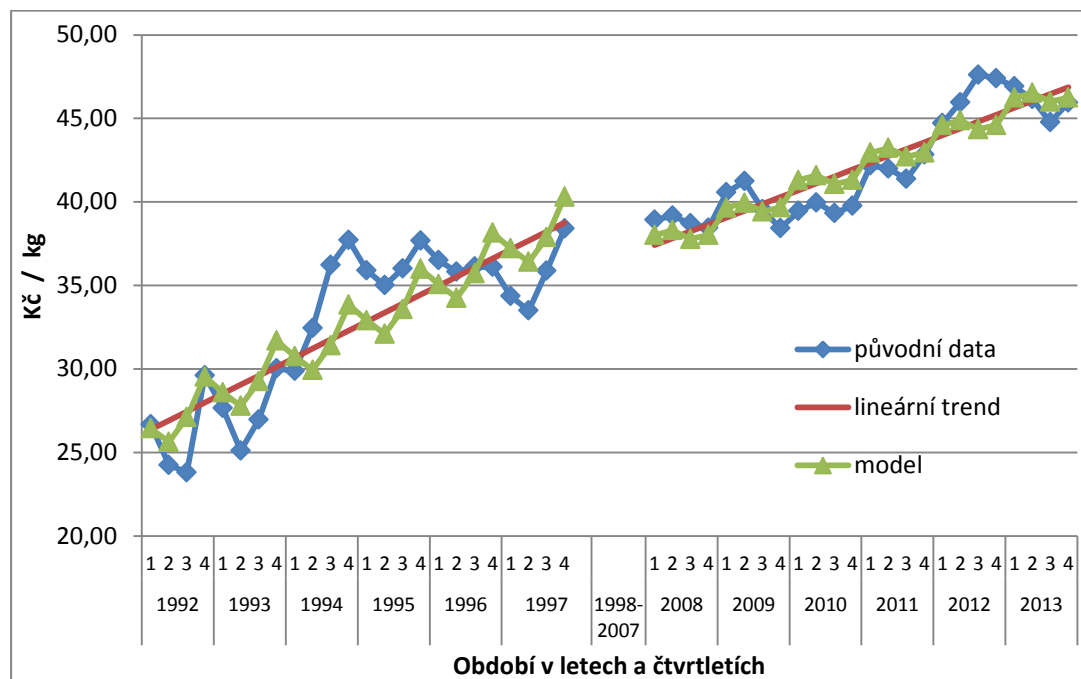
$$\hat{T}_{ij} = 32,57 + 0,539(t_{ij} - 12,5)$$

Model lineárního trendu získáme ze vztahu

$$\hat{Y}_{ij} = 32,57 + 0,539(t_{ij} - 12,5) + b_j$$

Veškeré hodnoty výsledků předchozích výpočtů jsou přehledně uvedeny v následujícím grafu. Tabulku s daty potřebnými pro vytvoření grafu nalezneme v přílohách 1 a 2 této práce.

Graf 4 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodit Býci jateční tř. A a Býci jateční tř.j. SEU v Kč/kg živé hmotnosti (CZV)



Zdroj: data ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

V grafu 1 jsou zanesena data časové řady Býci jateční tř. A v rozmezí let 1992 až 1997 a data časové řady Býci jateční tř.j. SEU v letech 2008 až 2013. Pro roky 1998 až 2007 nebyla data komodity analyzována. Tyto dvě komodity obsahují obdobné produkty, pouze se změnila metodika označení komodity, proto jsou dány v grafu do souvislosti.

V levé části grafu nalezneme na ose y zanesenou cenu komodity v Kč/kg. Ve spodní části grafu na ose x jsou zanesené jednotlivé roky a čtvrtletí. Modrá křivka vyznačuje na grafu původní data časové řady. Červená křivka označuje přímku lineárního trendu. Poslední dosud nekomentovaná zelená křivka vyznačuje v grafu vytvořený model časové řady.

Pokud se zaměříme na historická data komodity tj. v rozmezí let 1992 až 1997 zjistíme, že jsme v předchozí části prokázali statisticky významnou sezónnost, což potvrzuje i model zanesený v grafu. Na základě tohoto modelu můžeme říci cena komodity klesá mezi čtvrtým a druhým čtvrtletím následujícího roku. Svého minima dosahuje nejčastěji ve druhém čtvrtletí. Mezi druhým a čtvrtým čtvrtletím cena roste a svého maxima nejčastěji dosahuje ve čtvrtém čtvrtletí. Celkový trend vývoje cen má rostoucí charakter. Ceny této komodity v letech 1992 a 1993 téměř nedosahovali celkovému trendu časové řady.

V letech 1994 až 1996 ceny vzrůstali nadprůměrně oproti celkovému trendu. V roce 1997 se ceny opět snížili pod hranici celkového trendu.

V grafu nalezneme také současná data sledované komodity a to data z let 2008 až 2013. V časové řadě za toto období nebyla statisticky významná sezónnost prokázána čemuž odpovídá i zobrazený model, který se jen velmi málo odchyluje od spojnice trendu. Tyto odchylky jsou razantně menší než u obdobné komodity v historických datech. Dle grafu můžeme pozorovat rostoucí trend cen této komodity.

Tento model nepřesně zachycuje skutečný vývoj cen proto není příliš vhodné pomocí tohoto modelu vytvářet predikce budoucího stavu cen této komodity.

Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodity Hovězí maso přední s kostí v SC

Sezónnost byla prokázána na základě použití F-testové statistiky u časové řady Hovězí maso přední s kostí v SC a to v historických cenách. Vzhledem k tomuto prokázání následně provedeme modelaci časové řady lineárním trendem s konstantní sezónností. Provedeme obdobný výpočetní postup jako u komodity Býci jateční tř. A v CZV.

Pro tento trend využijeme zápisu dle vztahu (17) tj.:

$$\hat{Y}_{ij} = a_0 + a_1(t_{ij} - \bar{t}) + b_j,$$

přičemž základní parametry zůstávají stejné jako v předchozím případě.

Další parametry trendové funkce uvedeme pouze s výsledky, početní metody byly konstruovány a použity obdobným způsobem jako u předchozí komodity v historických cenách, proto zde uvádět postupy výpočtů by bylo nadbytečné.

$$a_0 = \bar{y} = 50,94$$

$$b_2 = -2,132$$

$$a_1 = 1,611$$

$$b_3 = -1,416$$

$$b_1 = 1,089$$

$$b_4 = 2,458$$

Vypočtené hodnoty parametrů použijeme pro odhad trendu dle těchto vztahů

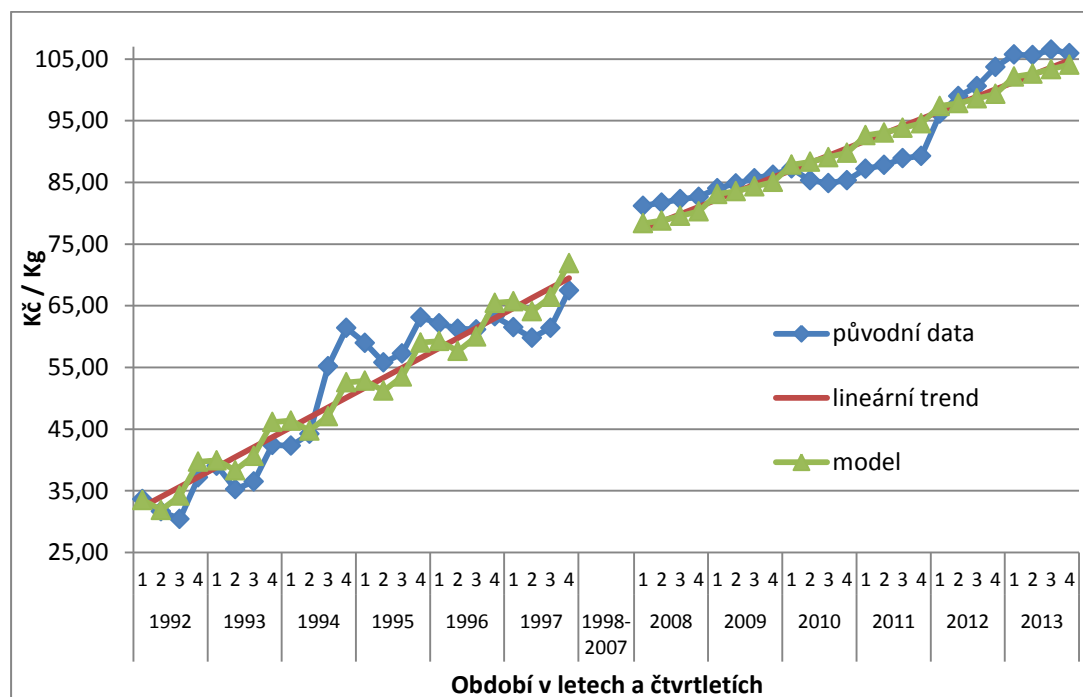
$$\hat{T}_{ij} = 50,94 + 1,611(t_{ij} - 12,5)$$

Model trendu získáme z následujících vztahů

$$\hat{Y}_{ij} = 50,94 + 1,611(t_{ij} - 12,5) + b_j$$

Veškeré předchozí vypočtené hodnoty přehledně zaneseme do následujícího grafu. Data potřebná pro výpočet předchozích vzorců nalezneme v tabulce 15. Data nutná pro zobrazení grafu nalezneme v příloze 3 a 4 této práce.

Graf 5 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodity Hovězí maso přední s kostí historická data i současnost v SC v Kč/kg



Zdroj: data ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Graf 2 je koncipován stejným způsobem jako graf 1. V grafu nalezneme zobrazené dvě časové řady, jež byly testovány samostatně. Jedná se o dva sledované časové úseky komodity Hovězí maso přední s kostí ve spotřebitelských cenách. Jak lze pozorovat na grafu, prvním sledovaným časovým úsekem jsou ceny této komodity z let 1992 až 1997, druhým úsekem jsou ceny z let 2008 až 2013. Ceny jsou uváděny v korunách za 1 kg hmotnosti.

Nejprve se zaměříme na historické hodnoty cen této komodity. Tato časová řada v období od prvního čtvrtletí roku 1992 do druhého čtvrtletí roku 1994 téměř nedosahovala celkového trendu. Nárůst cen nad celkovým trendem můžeme pozorovat od třetího čtvrtletí roku 1994 do čtvrtého čtvrtletí roku 1996. V tomto období také časová řada dosáhla své maximální odchylky od trendu, a to ve čtvrtém čtvrtletí roku 1994 s hodnotou 61,40 Kč/Kg. Od prvního čtvrtletí roku 1997 až do konce tohoto roku nepřekročily ceny hodnotu celkového trendu. Ve čtvrtém čtvrtletí roku 1997 bylo dosaženo

maximální ceny komodity za celé sledované období, ačkoliv cena nedosahovala hodnot celkového trendu, s hodnotou 67,49 Kč/kg.

Podle modelu této časové řady můžeme vidět poklesy vždy mezi čtvrtým čtvrtletím a druhým čtvrtletím následujícího roku. Následný nárůst můžeme pozorovat mezi druhým a čtvrtým čtvrtletím, přičemž hodnoty modelu ve čtvrtém a v prvním čtvrtletí vždy dosahují nad hodnoty celkového trendu a hodnoty ve druhém a třetím čtvrtletí vždy nedosahují hodnot celkového trendu. V této časové řadě jsme v předchozí části prokázali pomocí F-testové statistiky statisticky významnou sezónnost.

Nyní přistoupíme k analýze časové řady s aktuálnějšími daty komodity. Na základě grafu můžeme pozorovat, že časová řada má vzrůstající lineární trend. Ceny od prvního čtvrtletí roku 2008 do čtvrtého čtvrtletí roku 2009 dosahují hodnot mírně vyšších, než jsou hodnoty celkového trendu. Mezi prvním a druhým čtvrtletím roku 2010 došlo k mírnému propadu cen pod hranici trendu. Mírný růst cen pod hranicí trendu pokračoval do čtvrtého čtvrtletí roku 2011. Mezi čtvrtým čtvrtletím roku 2011 a prvním čtvrtletím roku 2012 došlo k náhlému nárůstu ceny na hranici trendu. Tento náhlý nárůst může mít za příčinu zvýšení snížené sazby DPH o celé 4 procentní body. Tato změna DPH proběhla k 1. 1. 2012. Změny DPH jsou nejrychleji promítnuty do spotřebitelských cen, obzvláště u potravin. Postupný nárůst cen nad hranicí trendu můžeme pozorovat v časové řadě od prvního čtvrtletí roku 2012 do čtvrtého čtvrtletí roku 2013.

V časové řadě aktuálních dat komodity Hovězí maso přední s kostí v SC nebyla na základě F-testové statistiky prokázána statisticky významná sezónnost, což potvrzuje i model zobrazený v grafu 2. Na základě tohoto grafu můžeme u této časové řady spíše mluvit o cyklickém (dlouhodobém kolísání) vývoji cen. Dobu jednoho cyklu můžeme odhadnout asi na 8 sezón. Tento model nepřesně vystihuje časovou řadu, proto není vhodné jej použít pro vytvoření predikce o chování této časové řady.

4.9.2 Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem

Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem předpokládá takovou časovou řadu jejíž hodnoty mají konstantní úroveň, která se zvyšuje či snižuje v důsledku hodnot sezónního kolísání. Přesné vztahy tohoto modelu nalezneme v kapitole 3.3 této práce.

Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem u komodity Býci jateční tř.

A v CZV

V následující části provedeme analýzu časové řady komodity Býci jateční tř. A v CZV v historických cenách. Budeme se zabývat modelováním konstantní sezónnosti se schodovitým trendem u této komodity. Analýzu provedeme obdobným způsobem jako v předchozí části, kde jsme se zabývali konstantní sezónností s lineárním trendem.

Pro následující výpočty použijeme data která nalezneme přehledně uspořádané v tabulce 14.

Odhad modelu můžeme zapsat dle vztahu (14) tj.:

$$\hat{Y}_{ij} = a_i + b_j \quad \begin{array}{l} i = 1,2,3,4,5,6 \\ j = 1,2,3,4 \end{array}$$

$$\text{kde } a_i = \bar{y}_i \quad i = 1,2,3,4,5,6$$

Hodnoty $a_i = \bar{y}_i$ nalezneme v posledním sloupci tabulky 14.

Sezónní výkyvy lze odhadnout z následujících vztahů

$$\bar{y} = \frac{781,58}{24} = 32,57$$

$$b_1 = 31,83 - 32,57 = - 0,74$$

$$b_3 = 32,50 - 32,57 = - 0,07$$

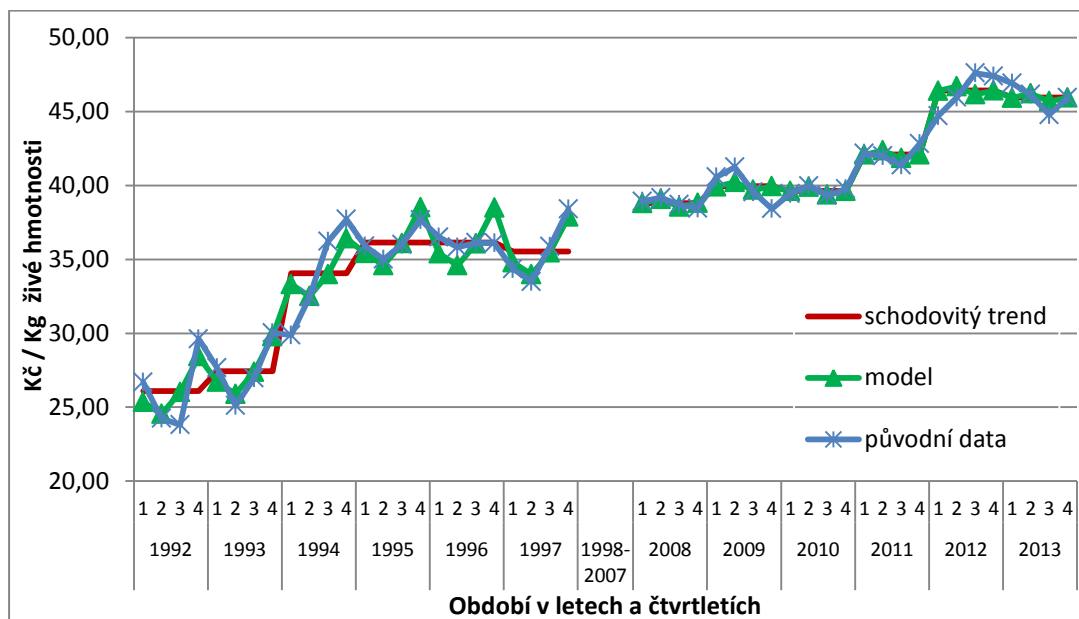
$$b_2 = 31,02 - 32,57 = - 1,55$$

$$b_4 = 34,92 - 32,57 = 2,35$$

Dle získaných hodnot můžeme soudit, že ceny komodity v průběhu let 1992 až 1997 průměrně rostly (hodnoty v posledním sloupci tab.14). Výjimkou je průměr cen v letech 1995 a 1996. V roce 1995 cena průměrně dosahovala částky 36,15 Kč/kg a v roce 1996 došlo k průměrnému poklesu o 0,01 Kč/kg, tedy na hodnotu 36,14 Kč/kg. Ceny v prvním, druhém a třetím čtvrtletí nedosahovali hodnot průměrného trendu časové řady. Tento pokles cen vyrovnalo zvýšení cen ve čtvrtém čtvrtletí.

Vypočtené hodnoty modelu a schodovitého trendu jsou zaneseny v následujícím grafu, který obsahuje data komodit Býci jateční tř. A v rozmezí let 1992 až 1997 a Býci jateční tř.j. SEU v živém z let 2008 až 2013. Data jsou zanesena v jednotkách Kč/kg živé hmotnosti. Hodnoty potřebné pro vytvoření grafu nalezneme v příloze 5 a 6.

Graf 6 Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem u komodit Býci jateční tř. A a Býci jateční v SEU v Kč/kg živé hmotnosti (CZV)



Zdroj: data ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

Graf 3 je vytvořen obdobným způsobem jako graf 1. Obsahuje dvě časové řady, tedy časovou řadu komodity Býci jateční tř. A v letech 1992 až 1997, a data časové řady Býci jateční v SEU v letech 2008 až 2013.

Nyní se zaměříme na popis sledovaného úseku cen komodity v letech 1992 až 1997. V této časové řadě jsme prokázali statisticky významnou sezónnost pomocí F-testového kritéria. Analýzu sezónnosti jsme provedli v jedné z předchozích částí práce. Dle zobrazení modelu v grafu 3 je tato sezónnost zřetelná. Schodovitý trend s konstantní sezónností přesněji popisuje tuto časovou řadu, než lineární trend s konstantní sezónností, který jsme aplikovali v předchozí části. Proto je vhodnější použít tento trend pro získání predikce.

Na modelu této časové řady můžeme pozorovat, že první tři čtvrtletí se nacházejí pod hodnotami celkové trendu. Tento trend překonávají hodnoty pouze ve čtvrtém čtvrtletí. Ovšem pokud se blíže zaměříme na poklesy a růsty cen, zjistíme že nejčastěji docházelo k poklesu cen mezi čtvrtým čtvrtletím a druhým čtvrtletím následujícího roku. Naopak k růstu cen docházelo mezi druhým a čtvrtým čtvrtletím.

Tento vývoj můžeme pozorovat téměř na celé časové řadě s výjimkou roku 1994. Ceny v tomto roce vždy vzrostly a nedošlo k obvyklému poklesu mezi čtvrtým a druhým čtvrtletím. K největšímu negativnímu odchylení skutečné ceny od celkového trendu došlo

v prvním čtvrtletí v roce 1994 a to s hodnotou 29,88 Kč/kg. Naopak k největší odchylce nad hodnotu celkového trendu došlo ve čtvrtém čtvrtletí v roce 1994, a to ceny dosáhly hodnoty 37,71 Kč/kg. Ceny dosáhly svého maxima, za celé pozorované období, ve čtvrtém čtvrtletí roku 1997 s hodnotou 38,40 Kč/kg.

Do grafu 3 je zanesena časová řada cen komodity Býci jateční tř.j. SEU v letech 2008 až 2013, proto abychom mohli graficky porovnat vývoj cen v historii a v současnosti. V této časové řadě jsme neprokázali statisticky významnou sezónnost, což na grafu potvrzuje i křivka modelu, který se jen minimálně odchyluje od celkového trendu časové řady. Tuto časovou řadu také mnohem lépe popisuje použitý model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem, než model konstantní sezónnosti s lineárním trendem uvedený v předchozí části práce.

K největšímu plynulému poklesu cen došlo v období mezi třetím čtvrtletím roku 2012 a třetím čtvrtletím roku 2013 kdy cena klesala z hodnoty 47,61 Kč/kg až na hodnotu 44,77 Kč/kg. Cena tedy klesla o 2,84 Kč/kg v průběhu čtyř čtvrtletí. Ke druhému výraznému plynulému poklesu ceny došlo mezi druhým a čtvrtým čtvrtletím roku 2009, to cena klesla z hodnoty 40,57 Kč/kg až na 38,42 Kč/kg. Cena poklesla o 2,83 Kč/kg během dvou čtvrtletí, což tedy znamená výrazně rychlejší snížení ceny, než bylo mezi lety 2012 a 2013. K nejvyššímu plynulému nárůstu cen došlo mezi třetím čtvrtletím roku 2011, s hodnotou 41,37 Kč/kg, a třetím čtvrtletím roku 2012, kdy cena vystoupala až na hodnotu 47,61 Kč/kg. Ceny v tomto období narostly v průměru o 4,78 Kč/kg během čtyř čtvrtletí.

Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem u komodity Hovězí maso přední s kostí v SC

Pro úplnost analýzy této komodity provedeme v následující části výpočty vedoucí k modelu konstantní sezónnosti se schodovitým trendem. Výpočty provedeme analogickým způsobem jako u předchozí komodity Býci jateční tř. A, proto zde uvedeme pouze výsledky provedených výpočtů. Základní data časové řady nalezneme v tabulce 15.

Pro odhad modelu využijeme vztahu (14) tj.:

$$\hat{Y}_{ij} = a_i + b_j \quad \begin{array}{l} i = 1,2,3,4,5,6 \\ j = 1,2,3,4 \end{array}$$

$$\text{kde } a_i = \bar{y}_i \quad i = 1,2,3,4,5,6$$

Hodnoty $a_i = \bar{y}_i$ jsou zaneseny v posledním sloupci tabulky 15.

Sezónní výkyvy můžeme odhadnout následujícím způsobem

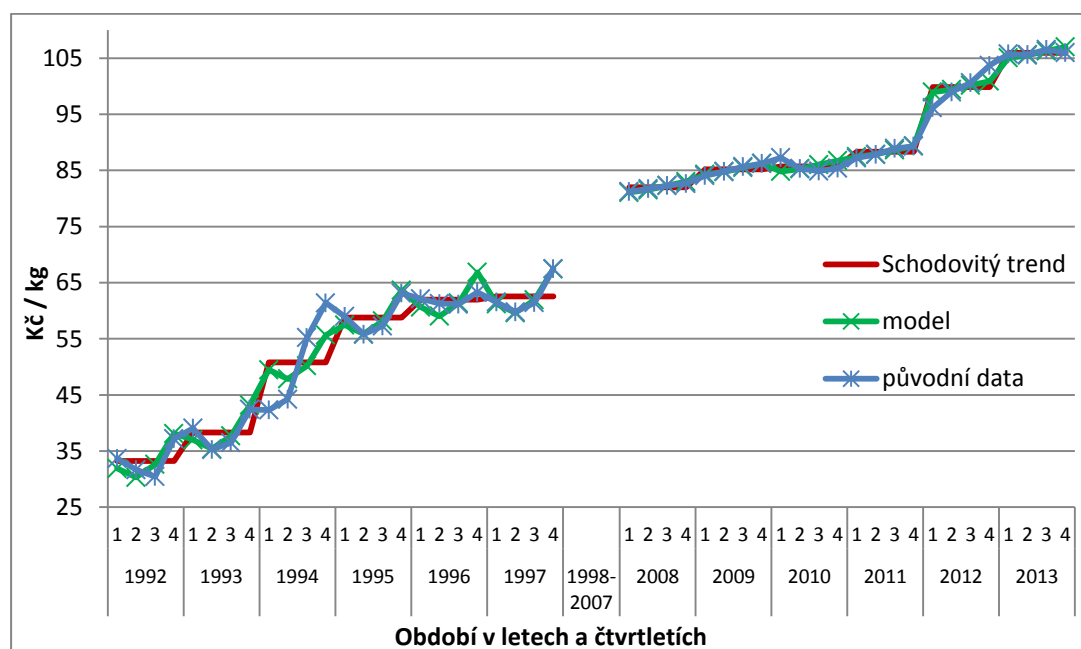
$$\bar{y} = 50,94$$

$$b_1 = -1,33 \qquad b_3 = -0,61$$

$$b_2 = -2,94 \qquad b_4 = 4,87$$

Na základě vypočítaných hodnot sezónních výkyvů můžeme zjistit, že ačkoliv ceny průměrně meziročně rostly (sloupec \bar{y}_t v tabulce 15), tak v prvních třech čtvrtletích nedosahovali hodnot celkového trendu. Přesné hodnoty modelu a schodovitěho trendu jsou zaneseny v následujícím grafu. Tabulku nutnou pro vytvoření grafu nalezneme v příloze (7,8) práce.

Graf 7 Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem u komodity Hovězí maso přední s kostí historická data i současnost v SC v Kč/kg



Zdroj: data ČSÚ, zpracování a výpočty vlastní

V grafu 4 nalezneme zaznamené dvě časové řady. První je časová řada obsahující ceny komodity Hovězí maso přední s kostí v letech 1992 až 1997. Druhou časovou řadou jsou ceny této komodity v letech 2008 až 2013.

Na tyto časové řady jsme již v předchozí části aplikovali model konstantní sezónnosti s lineárním trendem, kde jsme popsali vývoj cen, jejich nárůsty a poklesy. Proto by bylo nadbytečné v této části opakovat popis vývoje cen.

Nyní se zaměříme na popis modelu cen v letech 1992 až 1997. V této časové řadě jsme prokázali statisticky významnou sezónnost pomocí F-testové statistiky, což potvrzuje i zobrazený model. Dle vypočítaných hodnot odhadu sezónních odchylek můžeme vidět, že hodnoty v prvních třech čtvrtletí každého roku nedosahují celkovému trendu. Tento vývoj vyrovnává nárůst ve čtvrtém čtvrtletí.

K cenovým poklesům dle zobrazeného modelu dochází mezi čtvrtým čtvrtletím a druhým čtvrtletím následujícího roku. Naopak nárůst cen zaznamenáme mezi druhým a čtvrtým čtvrtletím. Ke změně vývoje došlo mezi čtvrtým čtvrtletím roku 1993 a prvním čtvrtletím roku 1995. V tomto období došlo k poklesu modelu mezi první a druhým čtvrtletím roku 1994. Dále byl zaznamenán nárůst a to v období mezi druhým čtvrtletím roku 1994 a prvním čtvrtletím roku 1995.

V této části blíže popíšeme vývoj trendu a modelu cen v letech 2008 až 2013. Na grafu 4 můžeme vidět, že schodovitý trend a odhadnutý model poměrně přesně kopírují časovou řadu. V této časové řadě nebyla prokázána statisticky významná sezónnost pomocí F-testové statistiky. Toto potvrzuje i zobrazení schodovitého trendu, kde jednotlivé sezónní výkyvy okolo trendu nejsou téměř patrné.

K výraznější odchylce časové řady od trendu došlo pouze v období mezi čtvrtým čtvrtletím roku 2011 a prvním čtvrtletím roku 2013. Tato odchylka je způsobena prudkým nárůstem cen v tomto období. Ceny vzrostly z původní hodnoty 89,31 Kč/kg ve čtvrtém čtvrtletí roku 2011 až na hodnotu 105,72 Kč/kg v prvním čtvrtletí roku 2013. K tomuto nárůstu cen došlo v průběhu pěti čtvrtletí. Největší nárůst je zaznamenán mezi čtvrtým čtvrtletím roku 2011 a prvním čtvrtletím roku 2012, kdy ceny narostly v průměru o 6,84 Kč/kg.

Schodovitý trend s konstantní sezónností lépe vysvětluje tyto časové řady, než-li trend lineární, který jsme použili v předchozí části. Můžeme tedy říci, že je vhodnější použít tento trend pro predikci vývoje námi zkoumaných časových řad.

4.10 Shrnutí aplikace trendu v časových řadách u vybraných komodit

V kapitole 4.9 jsme dále analyzovali časové řady komodit, u nichž byla prokázána statisticky významná sezónnost pomocí F-testové statistiky. Tato analýza byla provedena u cen komodity Býci jateční tř. A v letech 1992 až 1997, pro přehledné zobrazení vývoje cen v průběhu let, byla přidružena analýza komodity Býci jateční tř.j. SEU v živém v letech 2008

až 2013. Tato komodita obsahuje obdobné produkty jako komodita Býci jateční tř. A. Další analyzovanou časovou řadou byly ceny komodity Hovězí maso přední s kostí v letech 1992 až 1997. Pro porovnání vývoje jsme využili časovou řadu stejné komodity, ale v cenách z let 2008 až 2013. V přidružených časových řadách nebyla statisticky významná sezónnost prokázána.

U vybraných časových řad jsme se snažili nalézt vhodný model, který by co nejpřesněji popisoval, jak jejich dlouhodobý vývoj tzn. trend, tak i jejich krátkodobou rozkolísanost tzn. sezónnost. Využili jsme model konstantní sezónnosti s lineárním trendem, u kterého předpokládáme, že se trend vyvíjí po celé sledované období lineárně. Dále jsme využili model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem, u kterého předpokládáme, že hodnoty trendu mají konstantní úroveň, ale v důsledku sezónnosti se mohou hodnoty snižovat či zvyšovat.

Jako první jsme aplikovali na vybrané časové řady model s lineárním trendem. Použití tohoto modelu není vhodné vzhledem k jeho nepřesnému popisu dat časové řady Býci jateční tř. A, ačkoliv model prokázal na grafickém zobrazení rostoucí trend a rozkolísanost sezónních výkyvů. Při použití tohoto modelu u přidružené časové řady komodity Býci jateční v SEU jsme v grafickém zobrazení mohli pozorovat rostoucí trend, ale sezónní výkyvy byli téměř nepatrné.

Velmi podobného výsledku jsme dosáhli i při aplikaci modelu s lineárním trendem na obě časové řady komodity Hovězí maso přední s kostí (SC).

Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem mnohem lépe popisuje námi zkoumané časové řady než předchozí model s lineárním trendem. Aplikací schodovitého trendu na časovou řadu komodity Býci jateční tř. A můžeme lépe pozorovat na grafickém zobrazení dat, postupný nárůst cen a jejich kolísání okolo trendu. Tento postupný nárůst cen je velmi dobře vidět i v přidružené časové řadě Býci jateční v SEU, i když se v této časové řadě sezónní kolísání téměř neprojevuje.

Tento model se ukázal jako vhodný i při aplikaci na časovou řadu komodity Hovězí maso přední s kostí v historických cenách, a to i pro přidruženou časovou řadu této komodity z let 2008 až 2013. Schodovitý trend velmi dobře popisuje dlouhodobý růst cen i sezónní výkyvy okolo trendu. V přidružené časové řadě z let 2008 až 2013 model vhodně popisuje postupný nárůst cen, ovšem sezónní výkyvy jsou v této časové řadě nepatrné.

5 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce je vyhodnocení sezónního kolísání výkupních cen sledovaných komodit hovězího masa a posouzení, zda je možné těchto sezónních výkyvů cen podnikatelsky využít.

V aplikační části práce jsme analyzovali přítomnost čtvrtletního sezónního kolísání v časových řadách komodit ve třech hlavních druzích cen agrárního trhu, tedy ceny zemědělských výrobců a prvovýrobců, ceny průmyslových výrobců a spotřebitelské ceny. V každé kategorii cen byly analyzovány časové řady vybraných komodit.

U všech vybraných komodit v daných cenových kategoriích v období let 2008 až 2013 nebylo statisticky významné sezónní kolísání prokázáno pomocí uvedených statistických metod. Na základě ročních průměrných cen vybraných komodit můžeme vyslovit závěr o setrvalé tendenci růstu cen jednotlivých komodit hovězího masa ve všech zkoumaných cenových kategoriích.

Pro porovnání cenového vývoje v současnosti a v historických datech byly podrobeny analýze sezónnosti vybrané komodity hovězího masa z let 1992 až 1997. Vybranými komoditami byla komodita Býci jateční tř. A v cenách zemědělských výrobců a komodita Hovězí maso přední s kostí ve spotřebitelských cenách. V obou případech časových řad z let 1992 až 1997 bylo prokázáno sezónní kolísání.

V závěru aplikační části byla provedena analýza trendu v časových řadách komodit hovězího masa v historických cenách a obdobných komodit v současných cenách. Pro tuto analýzu jsme použili model konstantní sezónnosti s lineárním trendem a model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem. Na základě grafického zobrazení analyzovaných časových řad můžeme hovořit o rostoucím trendu cen sledovaných komodit. U komodit v historických cenách došlo k větší změně cen než u obdobných komodit v současných cenách za stejně dlouhé období.

V současné době není pro zemědělské podniky efektivní zvyšování hospodářského výsledku využitím krátkodobých cenových výkyvů, i když v minulosti tomu tak nebylo. V letech 1992 až 1997 byl výhodný prodej komodity Býci jateční tř. A v cenách zemědělských výrobců mezi druhým a čtvrtým čtvrtletím, neboť v tomto období docházelo k růstu cen. U komodity Hovězí maso přední s kostí ve spotřebitelských cenách byl výhodný nákup mezi čtvrtým čtvrtletím a druhým čtvrtletím následujícího roku, kdy v tomto období docházelo k poklesu cen.

Subjekty působící na agrárním trhu se potýkaly s různými podmínkami, které měly vliv na tvorbu ceny. V letech 1992 až 1997 došlo k výraznému poklesu stavu skotu a k výraznému snížení průměrné spotřeby hovězího masa až o 5,7 kg/1 obyv. Zatímco v letech 2008 až 2013 vývoj stavu skotu zaznamenal pouze mírný pokles a k mírnému poklesu došlo i u průměrné spotřeby hovězího masa.

Odlišný vývoj cen v historickém období oproti současnosti poukazuje na velký vliv globalizace působící napříč národní ekonomikou. Současné ceny komodit hovězího masa jsou ovlivňované celkovým vývojem trhu masa, na který působí nejrůznější faktory. Mezi tyto faktory zahrnujeme změnu DPH u potravin, substituční efekt ostatních druhů masa a vzájemný poměr jejich cen a také volný mezinárodní obchod.

6 SUMMARY

The goal of my bachelor thesis is to evaluate the potential seasonal fluctuation of the purchase prices of beef and to assess if there is a possibility to use the fluctuation of the prices on the business basis.

In the literature search there is described the development of the cattle, meat consumption and the rate of self-sufficiency in the basic animal commodities in the Czech Republic. In this part of the work is also included the definition of the „price“, its function and factors with an influence on price.

In the third chapter there are defined the time series and their analysis, then you can find here the description of the trend models with the constant seasonality. In this part are also presented the following terms and facts about simple regression and hypothesis about the existence of constant seasonality.

The practical part of my thesis is concentrated on the analysis of seasonal fluctuations of chosen beef commodities of agricultural market between 2008 and 2013. I preferred the commodities in prices of farmers, industrial producers and of course the consumer prices.

In conclusion I carried out the analysis of the seasonality with the chosen commodities, it means, slaughter bulls (class A) in agricultural prices and beef in consumer prices in the time period from 1992 to 1997. For the quoted commodities is done the trend analysis too.

Key words

Beef

Commodity

Constant seasonality

Price

Trend

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

7.1 Tištěné zdroje

- Bednář, J. (2001). *Základní kapitoly z mikroekonomie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- Čermáková, A. (1998). *Statistika II*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta.
- Hindls, R., Hronová, S., & Novák, I. (2000). *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. Praha: Management press.
- Hinrich, H. (2006). *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Praha: Nakladatelství Brázda.
- Holman, R. (2004). *Makroekonomie, středně pokročilý kurz*. Praha: C H Beck -Beckovy ekonomické učebnice.
- Holman, R. (2011). *Ekonomie*. Praha: C H Beck - Beckovy ekonomické učebnice.
- Ingr, I. (2003). *Produkce a zpracování masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
- Kotler, P., Wong, V., Saunders, J., & Armstrong, G. (2007). *Moderní marketing*. Praha: Grada Publishing.
- Krutina, V. (2012). *Studijní pomůcka pro kombinované studium, Ekonomika podniku*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta.
- Macáková, L. (2003). *Mikroekonomie, Základní kurs*. Slaný: MELANDRIUM.
- Maršík, M., Tuček, J. (1999). *Analýza vývoje cen vybraných komodit agrárního sektoru ČR*. České Budějovice: INPRESS.
- Mrkvička, T., Petrášková, V. (2006). *Úvod do statistiky*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Opekarová, L. (2009). *Mikroekonomie*. Č. Budějovice: VŠTE Č. Budějovice.
- Rošický, S., Mareš, S., Štýrský, J., Hálek, V., & Krupka, V. (2010). *Marketing XXL*. Bratislava: Donau Media.
- Štiková, O., Sekavová, H., & Mrhálková, I. (2006). *Vliv změny cen na spotřebu potravin*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky Praha

Šumberová, P., & Kozák, V. (2000). *Základy marketingu*. Zlín: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta managementu a ekonomiky ve Zlíně.

7.2 Elektronické zdroje

AGRÁRNÍ KOMORA. Stručná koncepce AK ČR na implementaci pravidel SZP pro roky 2014-2020. [On-line]. K dispozici: http://www.apic-ak.cz/data_ak/13/z/StrucnaKoncepceAKCRkSZP.doc

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Ceny, Inflace. Czso. [On-line]. K dispozici: <http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/s/2014-01#011> [cit. 2014-02-07]

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Metodické vysvětlivky. Czso. [On-line]. K dispozici: [www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/t/.../\\$File/2110-13m_cz.DOC](http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/t/.../$File/2110-13m_cz.DOC) [cit. 2014-01-15]

Duben, J. (2008, leden). WETWEB.CZ. Hodnocení výskytu BSE v ČR. [On-line]. K dispozici: www.vetweb.cz/hodnoceni-vyskytu-bse-v-cr/ [cit. 2014-06-13]

EAGRI. Situační a výhledové zprávy skot – hovězí maso. Eagri [On-line]. K dispozici: <http://eagri.cz/public/web/mze/potravinovy/publikace-a-dokumenty/situacni-a-vyhledove-zpravy/zivocisne-komodity-hospodarska-zvirata/skot-hovezi-maso/> [cit. 2014-06-11]

EAGRI. Tematické přehledy. Eagri [On-line]. K dispozici: www.eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100557363.html [cit. 2014-01-15]

EAGRI. Zprávy o stavu zemědělství. Eagri [On-line]. K dispozici: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/vyrocní-a-hodnoticí-zpravy/zpravy-o-stavu-zemedelstvi/> [cit. 2014-06-15]

GEOGRAFIE. Regionální geografické aspekty transformace zemědělství České republiky. Geografie [On-line]. K dispozici: www.geografie.webzdarma.cz/transformace.htm [cit. 2014-01-15]

Grosová, S. (2002). Marketing: principy, postupy, metody. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. [On-line]. K dispozici: www.vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-505-6/pdf/074.pdf [cit. 2014-04-13]

- Chrást, J. (2008, leden). MLÉČNÁ plemena skotu. Agrozone [On-line]. K dispozici: www.agrozone.cz/view.php?cislocianku=2008010005 [cit. 2014-01-15]
- Ingr, I. (2004, červenec). ČESKÝ SVAZ ZPRACOVATELŮ MASA.CZ. Jakou perspektivu má hovězí maso v naší výživě? [On-line]. K dispozici: www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=896 [cit. 2014-03-16]
- JÍZDÁRNA ZÁMEK SKALICE. České ZOO. Jízdárna Zámek Skalice [On-line]. K dispozici: www.zamekskalice.cz/nase-nabidka/ceske-ZOO/krava-domaci [cit. 2014-01-12]
- Stojanovičová, M., Matějovi, H., Derflerová-Brázdová, Z. (2013, březen). VÝŽIVASPOL.CZ. Jak ovlivňují jednotlivá náboženství stravovací návyky. [On-line]. K dispozici: www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/jak-ovlivnuji-jednotliva-nabozenstvi-stravovaci-navyky.html [cit. 2014-03-22]
- Trčka, P. (2014 srpen). Metodika vypracování protokolu o klasifikaci a sdělování výsledků z klasifikace jatečně upravených těl skotu a prasat. [On-line]. K dispozici: www.cmsch.cz/store/metodika-mze-pro-vypracovani-protokolu-seurop.pdf [cit. 2014-08-15]
- Vesecký, Z. (2013, leden). PODNIKATEL.CZ. Změny v DPH matou podnikatele, za posledních 20 let už šestkrát. [On-line]. K dispozici: www.cszm.cz/clanek.asp?typ=1&id=896 [cit. 2014-05-09]
- Věžník, A., Beneš, J. (2010, září). Kam kráčíš české zemědělství? [On-line]. K dispozici: www.konference.osu.cz/cgsostrava2010/dok/Sbornik_CGS/Ruralni_geografie/Kam_kracis_ceske_zemedelstvi.pdf [cit. 2014-01-11]

8 SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A SCHÉMAT

8.1 Seznam tabulek

Tabulka 1 Býci jateční j.tř. SEU v živém Kč/kg.....	40
Tabulka 2 Býci jateční j.tř. SEU v JUT Kč/kg	41
Tabulka 3 Jalovice tř.j. SEU v živém v Kč/kg.....	42
Tabulka 4 Krávy tř.j. SEU v živém v Kč/kg	43
Tabulka 5 Telata savá tř.j. SEU v živém v Kč/kg	44
Tabulka 6 Prokázání sezónnosti u sledovaných komodit v CZV.....	45
Tabulka 7 Hovězí maso zadní bez kosti v Kč/kg	47
Tabulka 8 Hovězí maso přední bez kosti v Kč/kg	48
Tabulka 9 Prokázání sezónnosti u sledovaných komodit v CPV	48
Tabulka 10 Hovězí maso přední bez kosti v Kč/kg	49
Tabulka 11 Hovězí maso přední s kostí v Kč/kg	50
Tabulka 12 Hovězí maso zadní bez kosti v Kč/kg.....	51
Tabulka 13 Prokázání sezónnosti u sledovaných komodit v SC.....	52
Tabulka 14 Býci jateční tř.j. A v živém v Kč/kg	53
Tabulka 15 Hovězí maso přední s kostí v Kč/kg	54
Tabulka 16 Prokázání sezónnosti v historických cenách vybraných komodit.....	54

8.2 Seznam grafů

Graf 1 Vývoj stavu skotu v ks v letech 1984 až 2013	5
Graf 2 Spotřeba masa v ČR v letech 1989 až 2012 v kg/1 obyv.	8
Graf 3 Vývoj míry soběstačnosti hlavních živočišných komodit v ČR v %	9
Graf 4 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodit Býci jateční tř. A a Býci jateční tř.j. SEU v Kč/kg živé hmotnosti (CZV).....	57
Graf 5 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodity Hovězí maso přední s kostí historická data i současnost v SC v Kč/kg.....	59
Graf 6 Model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem u komodit Býci jateční tř. A a Býci jateční v SEU v Kč/kg živé hmotnosti (CZV)	62
Graf 7 Model konstantní sezónnosti s lineárním trendem u komodity Hovězí maso přední s kostí historická data i současnost v SC v Kč/kg.....	64

8.3 Seznam schémat

Schéma 1 Úloha zprostředkovatelů v rámci distribučního kanálu	22
---	----

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 : Hodnoty parametrů komodit Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV pro model konstantní sezónnosti s lineárním trendem	0
Příloha 2: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem pro komoditu Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV.....	0
Příloha 3: Hodnoty parametrů komodity Hovězí maso přední s kostí v SC pro model konstantní sezónnosti s lineárním trendem	1
Příloha 4: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem pro komoditu Hovězí maso přední s kostí v SC.....	1
Příloha 5: Hodnoty parametrů komodit Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV pro model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem	2
Příloha 6: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti se schodovitým trendem pro komoditu Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV	2
Příloha 7: Hodnoty parametrů komodity Hovězí maso přední s kostí v SC pro model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem	3
Příloha 8: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti se schodovitým trendem pro komoditu Hovězí maso přední s kostí v SC.....	3

PŘÍLOHY

Příloha 1 : Hodnoty parametrů komodit Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV pro model konstantní sezónnosti s lineárním trendem

Parametr	Býci tř. A	Býci tř.j. SEU
a0 =	32,57	42,14
a1=	0,54	0,41
b1=	0,07	0,60
b2=	-1,28	0,48
b3=	-0,34	-0,46
b4=	1,55	-0,62

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 2: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem pro komoditu Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV

i	j	tij	původní data	lineární trend	model	i	j	tij	původní data	lineární trend	model
1992	1	1	26,68	26,37	26,44	2008	1	1	38,93	37,41	38,01
	2	2	24,24	26,91	25,63		2	2	39,17	37,82	38,30
	3	3	23,80	27,45	27,11		3	3	38,70	38,24	37,78
	4	4	29,61	27,99	29,53		4	4	38,45	38,65	38,02
1993	1	5	27,66	28,53	28,60	2009	1	5	40,57	39,06	39,66
	2	6	25,10	29,06	27,78		2	6	41,23	39,47	39,95
	3	7	26,96	29,60	29,26		3	7	39,56	39,88	39,42
	4	8	30,02	30,14	31,69		4	8	38,42	40,29	39,67
1994	1	9	29,88	30,68	30,75	2010	1	9	39,45	40,70	41,30
	2	10	32,44	31,22	29,94		2	10	39,97	41,11	41,59
	3	11	36,22	31,76	31,42		3	11	39,33	41,52	41,07
	4	12	37,71	32,30	33,84		4	12	39,76	41,94	41,31
1995	1	13	35,90	32,84	32,91	2011	1	13	42,18	42,35	42,95
	2	14	35,00	33,37	32,09		2	14	41,99	42,76	43,24
	3	15	36,00	33,91	33,57		3	15	41,37	43,17	42,71
	4	16	37,67	34,45	36,00		4	16	42,83	43,58	42,96
1996	1	17	36,50	34,99	35,06	2012	1	17	44,71	43,99	44,59
	2	18	35,82	35,53	34,25		2	18	45,96	44,40	44,88
	3	19	36,12	36,07	35,73		3	19	47,61	44,81	44,36
	4	20	36,10	36,61	38,15		4	20	47,40	45,22	44,60
1997	1	21	34,36	37,15	37,22	2013	1	21	46,91	45,64	46,24
	2	22	33,50	37,68	36,40		2	22	46,16	46,05	46,52
	3	23	35,87	38,22	37,88		3	23	44,77	46,46	46,00
	4	24	38,40	38,76	40,31		4	24	45,95	46,87	46,25
1998-2007											

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 3: Hodnoty parametrů komodity Hovězí maso přední s kostí v SC pro model konstantní sezónnosti s lineárním trendem

Parametr - HM přední s kostí v SC	1992-1997	2008-2013
a0 =	50,94	91,16
a1 =	1,61	1,19
b1 =	1,09	0,88
b2 =	-2,13	0,14
b3 =	-1,42	-0,28
b4 =	2,46	-0,74

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 4: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti s lineárním trendem pro komoditu Hovězí maso přední s kostí v SC

i	j	tij	původní data	lineární trend	model
1992	1	1	33,67	32,41	33,50
	2	2	31,67	34,02	31,89
	3	3	30,43	35,63	34,22
	4	4	37,17	37,24	39,70
1993	1	5	39,06	38,85	39,94
	2	6	35,27	40,47	38,33
	3	7	36,50	42,08	40,66
	4	8	42,42	43,69	46,15
1994	1	9	42,31	45,30	46,39
	2	10	44,23	46,91	44,78
	3	11	55,18	48,52	47,10
	4	12	61,40	50,13	52,59
1995	1	13	58,95	51,74	52,83
	2	14	55,78	53,35	51,22
	3	15	57,26	54,96	53,55
	4	16	63,12	56,58	59,03
1996	1	17	62,14	58,19	59,28
	2	18	61,26	59,80	57,67
	3	19	61,17	61,41	59,99
	4	20	63,28	63,02	65,48
1997	1	21	61,53	64,63	65,72
	2	22	59,78	66,24	64,11
	3	23	61,42	67,85	66,44
	4	24	67,49	69,46	71,92
1998 - 2007					

i	j	tij	původní data	lineární trend	model
2008	1	1	81,21	77,48	78,37
	2	2	81,72	78,67	78,81
	3	3	82,28	79,86	79,58
	4	4	82,67	81,05	80,31
2009	1	5	84,04	82,24	83,12
	2	6	84,80	83,43	83,57
	3	7	85,66	84,62	84,33
	4	8	86,23	85,81	85,07
2010	1	9	87,24	87,00	87,88
	2	10	85,32	88,19	88,33
	3	11	84,88	89,38	89,09
	4	12	85,36	90,57	89,82
2011	1	13	87,21	91,76	92,64
	2	14	87,83	92,95	93,09
	3	15	88,90	94,13	93,85
	4	16	89,31	95,32	94,58
2012	1	17	96,15	96,51	97,40
	2	18	98,97	97,70	97,85
	3	19	100,59	98,89	98,61
	4	20	103,70	100,08	99,34
2013	1	21	105,72	101,27	102,16
	2	22	105,61	102,46	102,60
	3	23	106,52	103,65	103,37
	4	24	105,96	104,84	104,10

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 5: Hodnoty parametrů komodit Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV pro model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem

Parametr	Býci tř. A	Býci tř.j. SEU
$\bar{y} =$	32,57	42,14
b1=	-0,74	-0,02
b2=	-1,55	0,27
b3=	-0,07	-0,25
b4=	2,35	-0,01

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 6: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti se schodovitým trendem pro komoditu Býci tř. A a Býci tř.j. SEU v CZV

rok	čtvrtletí	schodovitý trend	model	původní data	rok	čtvrtletí	schodovitý trend	model	původní data
1992	1	26,08	25,34	26,68	2008	1	38,81	38,80	38,93
	2	26,08	24,53	24,24		2	38,81	39,09	39,17
	3	26,08	26,01	23,80		3	38,81	38,56	38,70
	4	26,08	28,43	29,61		4	38,81	38,81	38,45
1993	1	27,44	26,70	27,66	2009	1	39,95	39,93	40,57
	2	27,44	25,89	25,10		2	39,95	40,22	41,23
	3	27,44	27,37	26,96		3	39,95	39,69	39,56
	4	27,44	29,79	30,02		4	39,95	39,94	38,42
1994	1	34,06	33,32	29,88	2010	1	39,62	39,61	39,45
	2	34,06	32,51	32,44		2	39,62	39,90	39,97
	3	34,06	33,99	36,22		3	39,62	39,37	39,33
	4	34,06	36,41	37,71		4	39,62	39,62	39,76
1995	1	36,15	35,41	35,90	2011	1	42,09	42,08	42,18
	2	36,15	34,60	35,00		2	42,09	42,37	41,99
	3	36,15	36,08	36,00		3	42,09	41,84	41,37
	4	36,15	38,50	37,67		4	42,09	42,09	42,83
1996	1	36,14	35,40	36,50	2012	1	46,42	46,40	44,71
	2	36,14	34,59	35,82		2	46,42	46,69	45,96
	3	36,14	36,07	36,12		3	46,42	46,17	47,61
	4	36,14	38,49	36,10		4	46,42	46,41	47,40
1997	1	35,53	34,79	34,36	2013	1	45,95	45,93	46,91
	2	35,53	33,98	33,50		2	45,95	46,22	46,16
	3	35,53	35,46	35,87		3	45,95	45,70	44,77
	4	35,53	37,88	38,40		4	45,95	45,94	45,95
1998-2007									

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 7: Hodnoty parametrů komodity Hovězí maso přední s kostí v SC pro model konstantní sezónnosti se schodovitým trendem

Parametr - HM přední s kostí v SC	1992-1997	2008-2013
$\bar{y} =$	32,57	42,14
b1=	-1,33	-0,90
b2=	-2,94	-0,45
b3=	-0,61	0,31
b4=	4,87	1,04

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha 8: Hodnoty modelu konstantní sezónnosti se schodovitým trendem pro komoditu Hovězí maso přední s kostí v SC

rok	čtvrtletí	Schodovitý trend	model	původní data	rok	čtvrtletí	Schodovitý trend	model	původní data
1992	1	33,23	31,90	33,67	2008	1	81,97	81,07	81,21
	2	33,23	30,29	31,67		2	81,97	81,52	81,72
	3	33,23	32,62	30,43		3	81,97	82,28	82,28
	4	33,23	38,10	37,17		4	81,97	83,01	82,67
1993	1	38,31	36,98	39,06	2009	1	85,18	84,28	84,04
	2	38,31	35,37	35,27		2	85,18	84,73	84,80
	3	38,31	37,70	36,50		3	85,18	85,49	85,66
	4	38,31	43,18	42,42		4	85,18	86,22	86,23
1994	1	50,78	49,45	42,31	2010	1	85,7	84,80	87,24
	2	50,78	47,84	44,23		2	85,7	85,25	85,32
	3	50,78	50,17	55,18		3	85,7	86,01	84,88
	4	50,78	55,65	61,40		4	85,7	86,74	85,36
1995	1	58,78	57,45	58,95	2011	1	88,31	87,41	87,21
	2	58,78	55,84	55,78		2	88,31	87,86	87,83
	3	58,78	58,17	57,26		3	88,31	88,62	88,90
	4	58,78	63,65	63,12		4	88,31	89,35	89,31
1996	1	61,96	60,63	62,14	2012	1	99,85	98,95	96,15
	2	61,96	59,02	61,26		2	99,85	99,40	98,97
	3	61,96	61,35	61,17		3	99,85	100,16	100,59
	4	61,96	66,83	63,28		4	99,85	100,89	103,70
1997	1	62,55	61,22	61,53	2013	1	105,95	105,05	105,72
	2	62,55	59,61	59,78		2	105,95	105,50	105,61
	3	62,55	61,94	61,42		3	105,95	106,26	106,52
	4	62,55	67,42	67,49		4	105,95	106,99	105,96
1998-2007									

Zdroj: vlastní zpracování